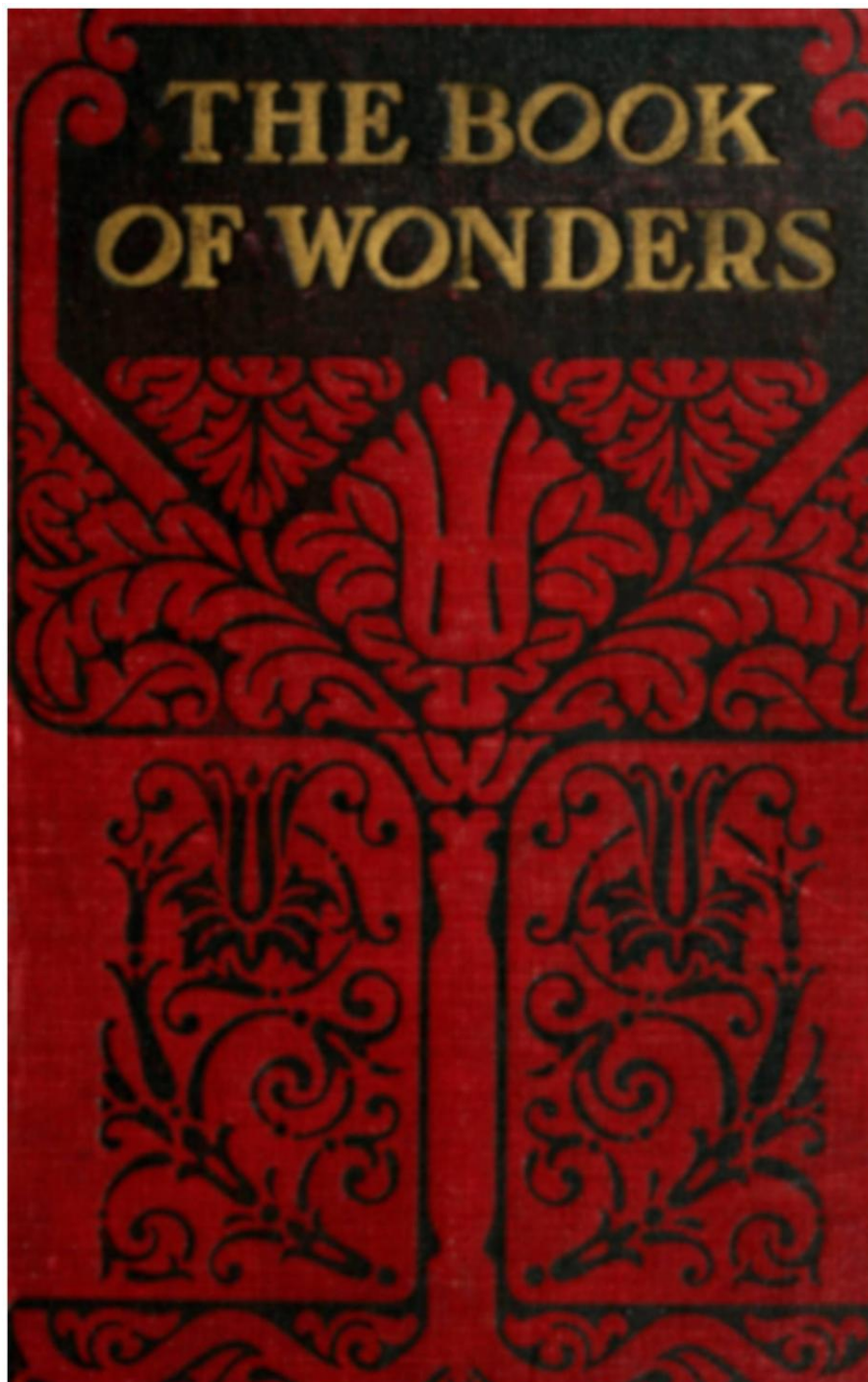


Книга чудес

Рудольф Дж. Бодмер



Электронная книга проекта "Гутенберг" о книге чудес

Эта электронная книга предназначена для использования любым человеком в любой точке Соединенных Штатов и большинства других частей мира бесплатно и практически без каких-либо ограничений. Вы можете скопировать его, раздать или повторно использовать в соответствии с условиями лицензии Project Gutenberg, прилагаемой к этой электронной книге, или онлайн по адресу www.gutenberg.org. Если вы находитесь за пределами Соединенных Штатов, вам необходимо ознакомиться с законами страны, в которой вы находитесь, прежде чем использовать эту электронную книгу.

Название: Книга чудес

дает простые ответы на тысячи повседневных вопросов, которые задают и на которые все должны уметь, но не могут ответить...

Редактор: Рудольф Дж. Бодмер

Дата выхода: 24 апреля 2025 [Электронная книга №75948]

Язык: Английский

Оригинальная публикация: Нью-Йорк: Presbrey Syndicate, Inc., 1914

Кредиты: Шарлин Тейлор, Гарри Ламе и команда онлайн-корректоров по адресу <https://www.pgdp.net> (Этот файл создан на основе изображений, щедро предоставленных интернет-архивом / Американскими библиотеками.)

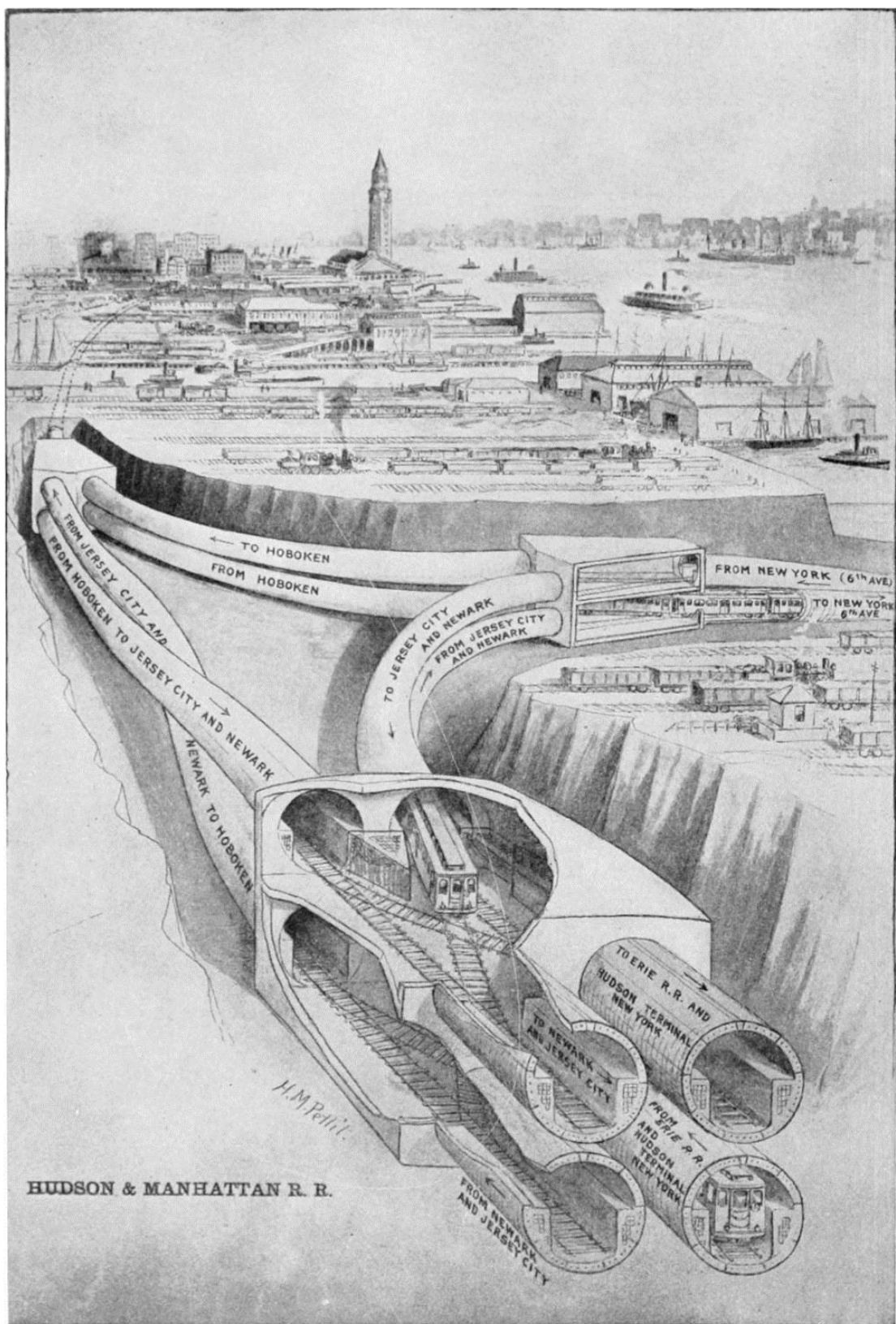
*** НАЧАЛО ПРОЕКТА ЭЛЕКТРОННОЙ КНИГИ ГУТЕНБЕРГА "КНИГА ЧУДЕС" ***

Пожалуйста, ознакомьтесь с [примечаниями переписчика](#) в конце этого текста.

Большинство иллюстраций можно увеличить, щелкнув по ним или открыв в новой вкладке или окне.

КНИГА ЧУДЕС

КАК ЧЕЛОВЕК НЫРЯЕТ ПОД ВОДУ



Это изображение участка одного из величайших туннелей в мире, показывающее, как человек научился сооружать огромные стальные трубы под поверхностью воды и суши, по которым можно управлять быстро движущимися поездами, которые быстро перевозят его с места на место.

КНИГА ЧУДЕС

ДАЕТ ПРОСТЫЕ ОТВЕТЫ НА ТЫСЯЧИ ПОВСЕДНЕВНЫХ ВОПРОСОВ, КОТОРЫЕ ЗАДАЮТ И НА КОТОРЫЕ ВСЕ ДОЛЖНЫ УМЕТЬ, НО НЕ МОГУТ ОТВЕТИТЬ

ПОЛНОСТЬЮ ИЛЛЮСТРИРОВАН СОТНЯМИ ОБУЧАЮЩИХ КАРТИНОК, КОТОРЫЕ СТИМУЛИРУЮТ УМ И ДАЮТ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О МИРЕ С ВЫСОТЫ ПТИЧЬЕГО ПОЛЕТА

ЧУДЕСА ПРИРОДЫ и ЧУДЕСА, СОЗДАННЫЕ ЧЕЛОВЕКОМ

Отредактировано и аранжировано РУДОЛЬФОМ Дж. БОДМЕРОМ

Полностью проиндексирован

1915 г.

PRESBREY SYNDICATE, Inc.

Четвертая авеню, 456,

НЬЮ-ЙОРК

Авторское право, 1914 г.

КОМПАНИЕЙ PRESBREY SYNDICATE, Inc.

Введение

Ни одна по-настоящему великая книга не нуждается в объяснении своей цели. Великая книга просто растет, как и эта Книга чудес.

Все началось с попытки отца ответить на естественные вопросы активного ума растущего мальчика. Это превратилось в ежевечерний поиск простых, понятных ответов на такие вопросы, как “Почему сейчас ночь?” “Откуда дует ветер?” “Почему небо голубое?” “Почему мне больно, когда я режу палец?” “Почему мне не больно, когда я подстригаю волосы?” “Почему дерево плавает?” “Почему железо тонет?” “Почему железный корабль не тонет?” - далее по лабиринту тысяч озадачивающих вопросов, которые приходят в голову ребенку. Оно выросло до тех пор, пока ответы на простые вопросы не охватили практически весь спектр повседневных знаний и не были составлены в такой форме, что теперь любой ребенок может найти ответ на свои собственные запросы.

По мере взросления ума ребенка вопросы естественным образом смещаются в сторону вещей, которые человеческий гений создал для его комфорта и удовольствия. Мы настолько привыкли к использованию и пользе этих чудес, созданных человеком, что обычно не упоминаем в своих книгах истории о наших великих промыслах, и все же ум ребенка удивляется и спрашивает о них. Мы так долго носили одежду из шерсти или хлопка, что забыли, какое чудо заключено в изготовлении рулона ткани. У каждой отрасли промышленности есть захватывающая история, равная истории шелкопряда, который двигает головой шестьдесят пять раз в минуту, прядя свою тысячу ярдов шелка.

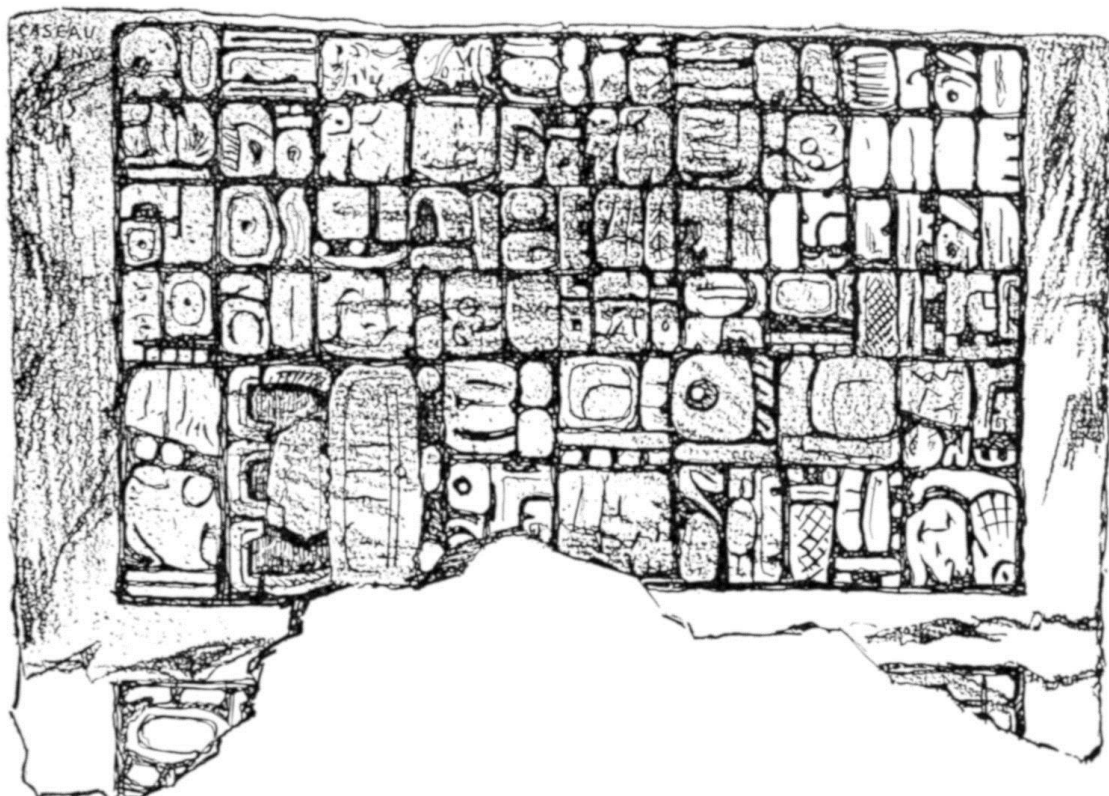
Можете ли вы сказать, что происходит, когда мы созваниваемся? Как туда попадает телеграмма? Что заставляет автомобиль двигаться? Как человек научился определять время? Как создается кинофильм? Как камера делает снимок? Как изготавливается веревка? Как свет попадает в электрическую лампочку? Как изготавливается стекло? Как музыка попадает

в пианино? и сотни других, которые увлекаются рассказами о том, как человек использовал чудеса природы и использовал их себе на пользу и для комфорта? Книга чудес делает это с помощью ярких картинок, которые стимулируют ум и шаг за шагом дают представление о каждом предмете с высоты птичьего полета.

С чего должна начинаться такая книга? Должна ли она начинаться с рассказа о том, как Человек научился разводить огонь — он не мог готовить себе пищу, видеть ночью или согреваться без огня; или она должна начинаться с того, как Человек научился стрелять — он не мог защитить себя от лесных зверей и, следовательно, не мог передвигаться, обрабатывать землю или добывать пищу для приготовления пищи, пока не научился стрелять или уничтожать.

Что жизненно важно было знать человеку, прежде чем он смог по-настоящему стать цивилизованным? Конечно, есть какие-то средства, с помощью которых то, чему он научился — знания, которые он приобрел, - могло быть передано тем, кто пришел после него, чтобы они могли продолжать пользоваться переданным им интеллектом. Для этого требовались какие-то средства записи его знаний. Человек должен был научиться писать. Без письменности не могло бы быть Книги чудес, и поэтому книга, естественно, начинается с Истории о том, как Человек научился писать.

Редактор.



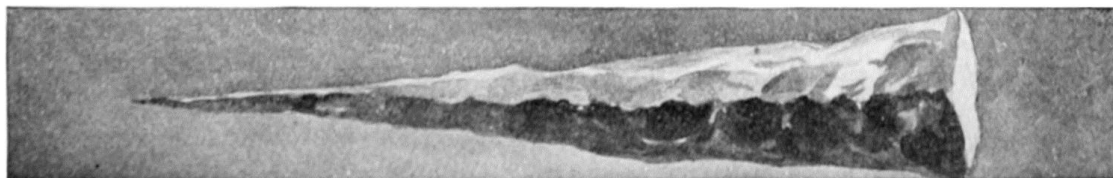
СЧИТАЕТСЯ, ЧТО ПИСЬМЕНАМ МЕКСИКАНСКИХ ИНДЕЙЦЕВ БОЛЕЕ ДЕСЯТИ ТЫСЯЧ ЛЕТ.

Как человек научился писать

Прошло много времени между временами пещерных жителей с их инструментами из обтесанного камня и сегодняшним днем пера. И все же, как ни далеки друг от друга эти моменты времени, тенденцию развития можно проследить без особых препятствий.

История пера - это естественная последовательность идей между первым куском камня, нацарапанным на камне доисторическим человеком, и кусочком металла, который сейчас так гладко записывает наши мысли.

В неписаной истории человечества было время, когда необходимость побудила к изобретению оружия, и умы этих первобытных людей были сосредоточены на этом моменте. Но военное искусство не занимало у них всего времени; должно быть, какое-то время уделялось другим занятиям. По мере развития ума и в качестве помощи памяти мы находим, что они вырезали на скалах свои иероглифы, которые принимали форму фигур людей, жилищ, оружия и животных того периода.



СТИЛУС

Как впервые появилось писательство?

Очевидно, на этот вопрос трудно ответить, поскольку без письменности не может быть записей о его происхождении, а без записей не может быть фактов; однако вывод настолько ясен, что ответ прост. Где-то далеко-далеко назад, на заре мира, в начале истории человечества, в эпоху, которую мы сейчас назвали Четвертичным периодом, человек жил в густой пустыне, окруженный самыми дикими и свирепыми зверями. Его домом была пещера, подверженная опасностям, присущим тому времени и его окружению, и он был по необходимости вынужден искать средства защиты. Имея в виду эту идею, он обнаружил, что, ударяя одним камнем о другой, он отбивает щепки, которые можно использовать в качестве наконечников стрел, копий и топоров. Следуя этим линиям, он обнаружил, что при трении одной из этих фишек о другую оставалась отметина, которая была первой имитацией письма; что чем острее край фишки, тем глубже царапина и, следовательно, тем отчетливее отметина.

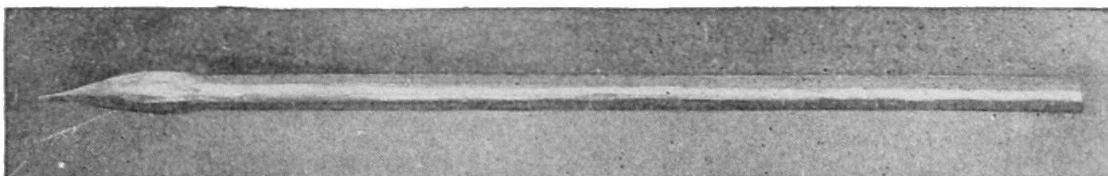
САМЫЕ РАННИЕ СПОСОБЫ ПИСЬМА



ПЕРВАЯ ИМИТАЦИЯ ПИСЬМА

Затем было обнаружено, что некоторые камни, такие как кремень, серпентин и халцедон, маркируются легче, чем другие; что удлиненный обломок обрабатывается с большей легкостью; что при трении одного камня о другой можно получить максимально тонкие зазубрины и грани. Так в каменный век появился длинный, сужающийся к концу каменный инструмент - первое перо, Грифель.

Затем наступило время, известное как бронзовый век, когда люди научились придавать металлу форму, а металл имел много преимуществ перед камнем, и каменное перо уступило место железному. Итак, мы обнаруживаем, что во времена египтян, примерно в четырнадцати или пятнадцати веках до нашей эры, железное перо использовалось для нанесения пометок на мыльный камень, известняк и воощенные поверхности. Усовершенствование этого металлического стилуса заключалось в том, что тупой конец был выпуклым и гладким, предназначенным для стирания и сглаживания неровностей. В некоторых случаях его заостряли алмазами, что придавало ему большие режущие свойства. Железное перо также использовалось египтянами того периода, как и в более поздние времена, вместе с молотком, на манер современного долота (на которое оно действительно походило) для вырезания надписей на их памятниках.



КИСТЬ

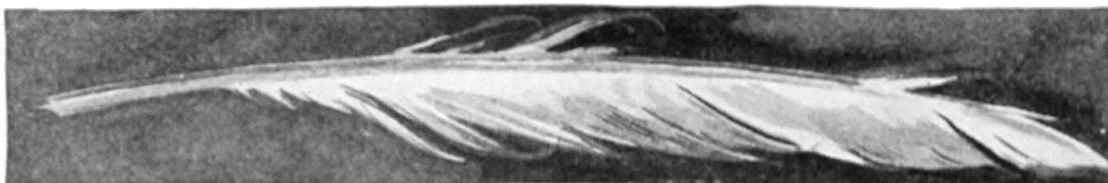
ЖИДКОСТИ ДЛЯ ПИСЬМА ПОМОГЛИ РАЗРАБОТКЕ

Со временем была обнаружена маркировочная жидкость, и это сделало необходимым письменный прибор, который мог бы наносить символы на пергамент, кору дерева и т.д. Таким образом, было обнаружено, что, собрав вместе небольшой пучок волосков, расположив их в форме острого конуса и скрепив их каким-либо образом, можно изготовить инструмент, который будет переносить жидкость по своему пути и, таким образом, оставлять отметку желаемой формы. Было установлено, что для этой цели лучше всего подходит шерсть верблюда, хотя также использовались волосы барсука и соболя. Вместо держателя использовалась трубка, вырезанная из стебля травы. Волоски скреплялись кусочком нити, который затем протягивался через трубочку, таким образом, получился первый инструмент для письма, который использовался вместе с чернилами, - кисточка.



КАК КИТАЙЦЫ УСОВЕРШЕНСТВОВАЛИ МЕТОДЫ

Точно неизвестно, когда именно появилась Кисть, но с помощью этого инструмента великий китайский философ Конфуций написал свою замечательную философию. Кисть как инструмент для письма обычно ассоциируется с китайцами, потому что китайцы используют этот инструмент даже по сей день, поскольку он особенно приспособлен к их письму и способу письма. Сейчас у нас есть перо (кисть), а также чернила, но материал, которым люди того времени писали вместо бумаги, был все еще очень грубым, чаще всего использовались пергамент и древесная кора.



ПЕРО

САМЫЕ РАННИЕ ФОРМЫ БУМАГИ

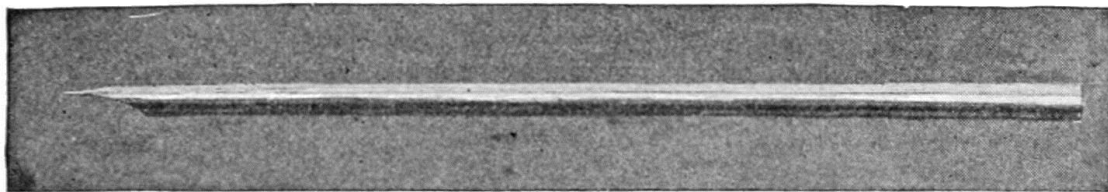
Точно так же, как открытие чернил привело к переходу от стилуса к Кисти, так и появление папируса, бумаги, изготавливаемой из растения папирус, которая была намного тоньше и экономичнее пергамента, принесло с собой перо, лучше приспособленное для этого материала. Было обнаружено, что из тростника, или каламо, как его называли, который рос на болотах на берегах Египта, Армении и Персидского залива, если нарезать его на короткие куски и заострить до кончика, можно сделать замечательное перо для этой недавно обнаруженной бумаги. Это был истинный древний представитель и предшественник современного пера. Использование тростника можно проследить с глубокой древности у цивилизованных народов Востока, где тростник и сейчас используется в качестве инструмента для письма.



КАК МОНАХИ ПИСАЛИ

Появление более тонкой бумаги сделало необходимым более тонкий инструмент для письма, и оказалось, что гусиное, лебединое и, для очень мелкого письма, воронье перо хорошо приспособлено. Были выращены огромные стаи гусей, главным образом ради их перьев. Самое раннее конкретное упоминание о перьях встречается в трудах св. Айседора Севильская, седьмой век, хотя считается, что оно использовалось в более ранний период. Пером пользовались много веков. Большая часть письменности во время его правления была сделана в монастырях монахами, а в восемнадцатом веке, когда изготовление перьев стало настоящим искусством, от каждого монаха и каждого учителя ожидалось, что они будут владеть искусством изготовления пера из гусиного пера. Предварительный процесс приготовления игл заключался в том, что их сначала сортировали по качеству, сушили на горячем песке, затем очищали от внешней кожицы и придавали твердость путем погружения в кипящий раствор квасцов и разбавленной азотной кислоты. В течение последнего столетия

было приложено много усилий для улучшения пера, главным недостатком которого было быстрое повреждение в результате использования. К наконечнику были прикреплены рубиновые наконечники, но это оказалось невыполнимым из-за тонкости работы. Джозеф Брама изобрел в 1809 году станок для разрезания пера на отдельные наконечники для использования в держателях, таким образом, из одного пера можно было сделать несколько ручек и предвосхитить форму современного пера.



РУЧКА ИЗ СТАЛЬНОЙ ТРУБКИ



ПЕРВАЯ СТАЛЬНАЯ РУЧКА

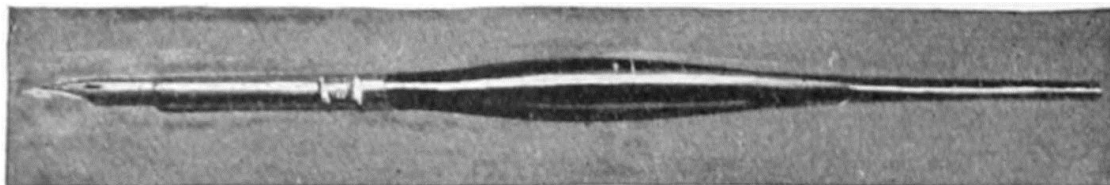
Перо господствовало как инструмент для письма в течение многих лет, и с его помощью были написаны величайшие шедевры литературы. Однако было предпринято много попыток заменить гусиное перо пером, которое не так легко повредить при использовании, но только примерно в 1780 году, после долгих экспериментов и многочисленных неудач, мистер Сэмюэл Харрисон представил первое металлическое перо.

ИЗОБРЕТЕНИЕ РУЧКИ

Эта ручка была сделана следующим образом:

Стальной лист был свернут в виде трубы. Один конец был обрезан на манер гусиного пера, так что шов в том месте, где сходились оба края трубочки, образовывал прорезь для пера. Вскоре после этого это было улучшено путем вырезания грубой заготовки из тонкого листа

стали, которой придавали форму вокруг кончика, закругляли и острым зубилом отмечали внутри то место, где должна была быть щель в готовой ручке. После закалки перо было отшлифовано и придало ему форму, подходящую для мелкого или размашистого письма, по мере необходимости.



СОВРЕМЕННАЯ СТАЛЬНАЯ РУЧКА



СОВРЕМЕННАЯ ПИШУЩАЯ РУЧКА

После запуска steel pen быстро продвинулась в совершенствовании. Мистер Джеймс Перри в 1824 году начал в Англии крупномасштабное производство ручек, и ему, а также Джиллотту мы обязаны многими последующими усовершенствованиями.

Компания Perry была первой, кто начал производить “скользящие” стальные ручки, до этого времени ручка и держатель были одним целым.

“В былые времена, когда каждый человек резал свое перо

С небольшим навыком перрийца;

Какие ужасные, неуклюжие, неумелые инструменты торговли

Появились письменные принадлежности домашнего изготовления!”

СОВРЕМЕННЫЙ СПОСОБ ПИСЬМА

Стальное перо наших дней достигло вершины совершенства, и метод изготовления этого небольшого, но мощного инструмента письма, хотя и представляет чрезвычайный интерес, практически неизвестен широкой публике. Чтобы подробно объяснить процесс создания от черновой стали до готовой ручки, потребовалась бы целая книга сама по себе. И поскольку мы намеревались остановиться не на изготовлении пера, а проследить его историю и развитие от его самой грубой формы - стилуса - до совершенного стального пера с гладким почерком наших дней, мы завершим наш рассказ затасканной эпиграммой старого, мрачного кардинала Ришелье:

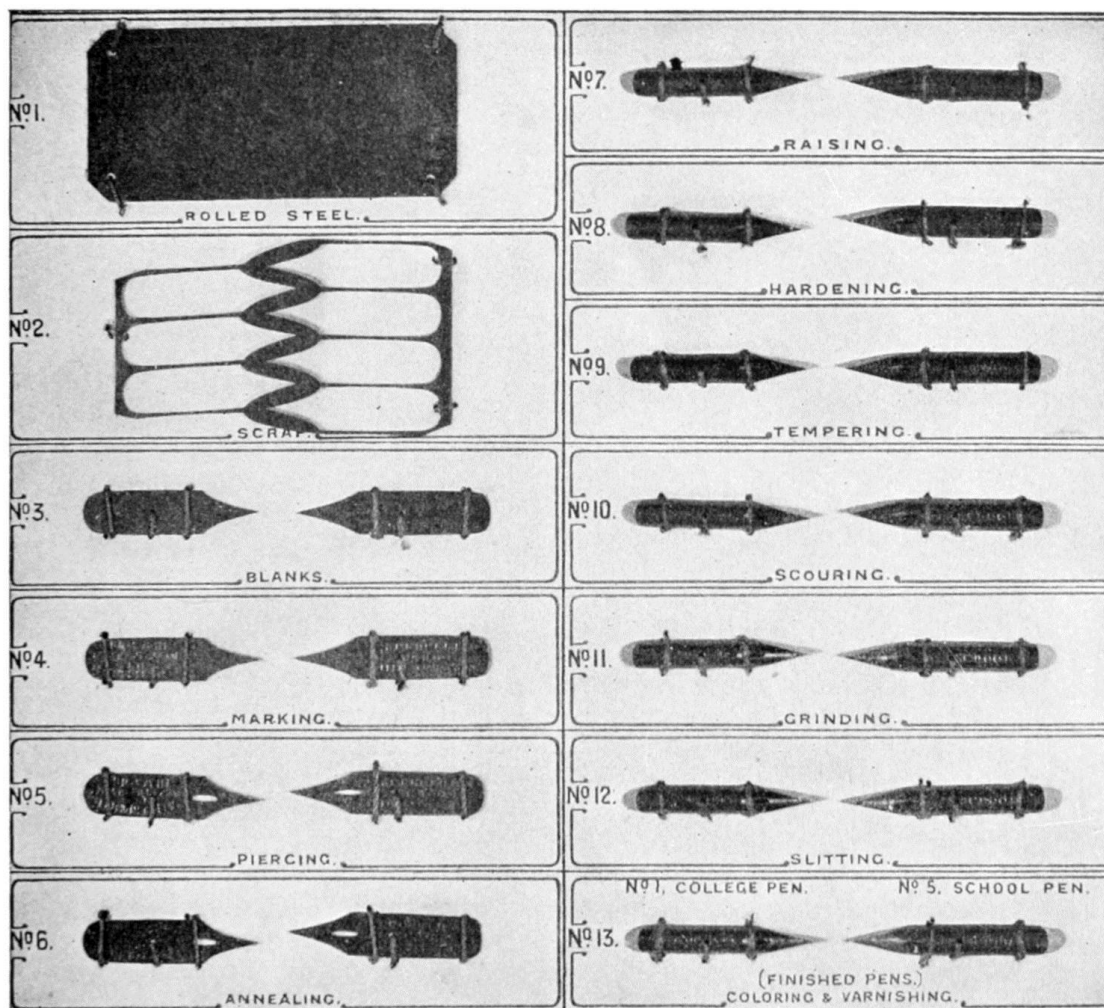
“Находясь под властью совершенно великих людей,

Перо сильнее Меча!”

Как изготавливается стальная ручка

На рисунке на следующей странице мы видим различные процессы, необходимые для изготовления стальной ручки, вместе с описанием каждого процесса:

КАК ИЗГОТАВЛИВАЕТСЯ СТАЛЬНАЯ РУЧКА



№ 1. СТАЛЬНОЙ ПРОКАТ.

№ 2. ЛОМ.

№ 3. ЗАГОТОВКИ.

№ 4. МАРКИРОВКА.

№ 5. ПРОШИВКА.

№ 6. ОТЖИГ.

Фотографии, напечатанные здесь, любезно предоставлены компанией Spencerian Pen Company

Сырье.—Листовая сталь разрезается на полосы удобной длины и ширины, а затем прокатывается в холодном состоянии до требуемого точного калибра в соответствии с изготавливаемой ручкой.

Вырезание заготовки.—Это механическая операция, которая осуществляется с помощью винтового пресса, в котором закреплена пара инструментов, соответствующих форме ручки. При нажатии на рычаг винт опускается, загоня пуансон в станину, которая ножницеобразным движением вырезает заготовку из стальной полосы.

Нанесение названия.— Это делается с помощью пуансона, закрепленного в молотке штампа, обрабатываемого ногой. Заготовки быстро вводятся между направляющими,

закрепленными на станине штампа, и как только молоток опускается, заготовка выбрасывается и вводится новая.

Пирсинг.—Инструменты для этой операции носят деликатный характер. Заготовки подаются вручную, как было объяснено выше, а отверстие пробивается винтовым прессом. Это наиболее важный процесс; отверстие для прокалывания и прорези для скольжения определяют эластичность и регулируют поток чернил по ручке.

Отжиг или размягчение.—Заготовки все еще умеренно твердые, и перед выпеканием их необходимо размягчить, разогрев до тускло-красного цвета и дав им постепенно остыть.

Повышение.—Оператор помещает одну из мягких заготовок на матрицу, к которой прикреплены направляющие для удержания ее в нужном положении; затем, перемещая рукоятку прессы, винт опускается, приводя в действие матрицу, которая округляет заготовку в виде ручки.

Твердеет.—Ручка стала слишком мягкой и затвердела при нагревании и погружении в масло в горячем виде, после чего ее тщательно очищают от жира.

Закалка.—Ручки теперь твердые, но очень хрупкие, и для исправления этого дефекта их помещают в железный цилиндр и держат вращающимися над газовым или угольным огнем, пока они не приобретут надлежащий характер.

Прочесываю.—После замачивания в разбавленной серной кислоте ручки помещают в железные цилиндры, содержащие мелкий камень и воду или мелкий песок, и вращают в течение нескольких часов. Извлеченные из этих цилиндров, они получаются яркими и гладкими.

Скрежещущий.— Это процесс, выполняемый вручную на “бобе”, или деревянном колесе, обтянутом кожей и обработанном эмори, вращающемся с высокой скоростью. Легким касанием круга Эмори шлифуется поверхность между отверстием для прокалывания и острием, чтобы добиться надлежащего действия и облегчить вытекание чернил.

Продольная резка.—Это ручной процесс, выполняемый с помощью прессы, при этом фрезы острые, как бритвы. Ручка устанавливается на место с помощью направляющих и должна быть обрезана с предельной точностью от отверстия для прокола до острия, острие должно быть разделено точно посередине, при этом малейшее отклонение делает ручку неисправной.

Окраска и лакирование.—Ручки, отполированные до ярко-серебристого цвета, помещают в железный цилиндр и держат вращающимися над газовым или угольным огнем до получения требуемого оттенка. Затем их погружают в ванну с шеллаковым лаком, а затем сушат в духовке.

Экзамен.—Каждая стальная ручка, проходящая через завод, проходит самую тщательную проверку перед отправкой в коробку, и при обнаружении малейшего дефекта она сразу же отбраковывается.

Зачем писать карандашом?

Вы можете использовать карандаш для письма или для пометок, потому что карандаш стирается, если вы царапаете им по достаточно шероховатой для этого поверхности.

Письмо, как вы знаете, - это всего лишь способ делать пометки таким образом, чтобы они что-то значили. Вы не можете писать карандашом на стекле, потому что стекло настолько гладкое, что, когда вы проводите карандашом по его поверхности, карандаш не стирается. Чтобы доказать себе, что кончик карандаша постоянно стирается, когда вы пишете, вам достаточно вспомнить, что когда вы пишете им, карандаш становится все короче и короче. Грифель быстро изнашивается, если им просто писать, но грифель должен быть заточен, то есть вы должны постоянно срезать древесину, чтобы добраться до грифеля внутри.

Почему я не могу писать на бумаге грифельным карандашом?

Вы не можете этого сделать, потому что для стирания кончика грифеля требуется что-то с более грубой поверхностью, чем бумага. Грифельная доска используется для письма грифельными карандашами, потому что грифельная доска легко стирает кончик карандаша, а также потому, что вы можете стереть надпись на грифельной доске водой. Грифельные карандаши используются для письма на бумаге, но у вас должна быть шероховатая поверхность бумаги, чтобы писать даже грифельным карандашом. Некоторые виды бумаги имеют такую гладкую поверхность, что вы не можете писать на них грифелем.

Как пишется ручка?

Однако письмо ручкой сильно отличается от письма любым видом карандаша, потому что при письме чернилами кончик ручки не стирается, а чернила стекают с ручки. Для этой цели у нас должна быть поверхность, которая будет впитывать чернила с ручки, а также стягивать чернила с ручки и заставлять их течь. Грифельная доска не обладает способностью впитывать и, следовательно, не может вытягивать чернила. Лист промокательной бумаги - лучший вид бумаги для впитывания чернил, но для письма его слишком много. Для письма чернилами нам нужна бумага со сравнительно твердой поверхностью, обладающая впитывающими свойствами, но не слишком впитывающая влагу.

Как промокашка впитывает чернила промокашки?

Это потому, что промокашка обладает превосходной способностью впитывать некоторые жидкости. Чем жидче жидкость, тем легче промокашка впитает ее. Чернила жидкие — в основном это вода — промокашка имеет рыхлую текстуру и шероховатую поверхность. Это дает промокашке возможность впитывать чернила, как это делала бы губка. Губка обладает так называемой способностью притягивать капилляры, как и промокашка.

Откуда берется мел?

На некоторых берегах моря обнаружены залежи мела. Кусочек мела, который учитель использует для иллюстрации чего-либо на доске в школе, состоит из останков тысяч крошечных существ, которые когда-то жили в море. Все их тела, за исключением мела, который на научном языке называется карбонатом извести, исчезли, а оставшийся мел был сложен там, где он упал, на дне океана, каждая частица давила на другую, а вода давила на все это, пока он не стал почти твердым. Потребовались тысячи лет, чтобы эти меловые отложения приобрели ту толщину, в которой они обнаружены. Позже, в результате изменений на поверхности земли, меловая гора поднималась до тех пор, пока не выступила из воды и, таким образом, не стала доступной человеку и школьным учителям.

Как мужчины научились говорить?

Разговоры и используемые слова появились на свет благодаря желанию людей общаться друг с другом. До того, как слова стали известны и употребляться, человек общался с окружающими с помощью знаков, жестов и других движений тела. Даже сегодня, когда встречаются мужчины, которые не могут говорить на одном языке, можно увидеть, как они пытаются прийти к взаимопониманию с помощью знаков и жестов, и, как правило, с честными результатами. Потребность в большем количестве знаков и жестов для выражения постоянно растущего количества объектов и мыслей привела к введению звуков или комбинаций звуков, издаваемых голосовыми связками, для сопровождения определенных знаков и жестов. Таким образом, человек в конечном итоге развил очень значительную способность к самовыражению. Знак за знаком, жест за жестом и звук за звуком язык развивался медленно. Человек может пытаться объяснить что-то другому с помощью знака или жеста и, чтобы сделать это более понятным, издает звук или комбинацию звуков, чтобы придать больше выразительности своим усилиям. В конце концов другой человек понимал, что имеется в виду, и рассказывал об этом кому-нибудь другому, используя те же знаки, жесты и звуки. Позже выяснилось бы, что для выражения таким образом какой-либо определенной мысли, действия или названия предмета все люди в сообществе использовали бы одну и ту же комбинацию звуков, знаков и жестов, чтобы выразить одно и то же. В конце концов, жесты и знаки были отброшены, и было обнаружено, что люди прекрасно понимали, что подразумевалось, когда производился только звук или комбинация звуков. Из этого получилось слово. Все остальные слова были составлены таким же образом, по одному за раз, пока у нас не набралось достаточно слов, чтобы выразить все обычные вещи, и сочетание слов не стало языком. Дети учили язык, слушая, как на нем говорят их родители, и именно так учились говорить мужчины.

Как получилось, что Покачивание Головой стало означать “Нет”?

Происхождение этого метода указания “Нет” можно найти в результате усилий матери в животном мире, направленных на то, чтобы накормить своих детенышей. Мать-животное пыталась бы заставить своих детенышей принимать пищу, которую она им приносила, и пыталась бы положить ее им в рот. Однако, возможно, молодое животное получило достаточно пищи или ему не понравился вид предлагаемой пищи. Естественным поступком в данных обстоятельствах было бы плотно закрыть рот и покачивать головой из стороны в сторону, чтобы мать не смогла насильно запихнуть пищу в рот. Таким образом, мы получаем сомкнутые губы и покачивание головой из стороны в сторону, означающее “Нет”. Другими словами, такой способ сказать “Нет” возник из попытки сказать “Я ничего не хочу”.

Как получилось, что Кивок стал означать “Да”?

Идея кивка, означающего “Да”, исходит из действия, противоположного тому, которое, как только что описано, указывает на “Нет”.

Когда молодому животному не терпелось принять предложенную пищу, оно прилагало усилия, чтобы быстро добраться до нее. Отсюда вытянутая вперед голова и открытый рот (всегда более или менее открытый, когда вы киваете в знак “Да”) и выражение радости. Если вы увидите, что кто-то кивает головой в знак “Да”, вы заметите, что губы у него открыты, а не сомкнуты, и что это всегда сопровождается улыбкой или намеком на улыбку. Другими словами, кивок, означающий “Да”, - это всего лишь еще один способ сказать: “Я буду рад”.

Почему Мы считаем десятками?

Когда человек даже в своем нецивилизованном состоянии счел необходимым считать, единственными подручными средствами были его пальцы на руках и ногах, а поскольку у него было десять пальцев на ногах, он, естественно, начал считать десятками и с тех пор занимается этим.

Когда мы сегодня считаем на пальцах, мы ограничиваемся пальцами рук, оставляя пальцы ног оставаться в обуви, где им самое место. Но первые люди, которые считали, пользовались и пальцами рук, и ног, и поэтому он смог сосчитать до двадцати, прежде чем ему пришлось начинать все сначала, в то время как современные маленькие дети, когда они считают пальцами рук, должны начинать с того, с чего они начали, когда им исполнилось десять.

Что Человек имеет в виду, считая Себя?

Выражение “считать себя” было придумано первым человеком, который считал. Такой человек пересчитывал все свои пальцы на руках и ногах, и в результате получалось двадцать. Затем, чтобы запомнить, сколько раз он считал сам, он делал пометку в каком-нибудь месте каждый раз, когда доходил до двадцати. Отметина, которую он оставил, была простой царапиной в грязи, или от мотыги, или от чего-то еще. Чтобы сделать царапину, вы, конечно, просто царапаете поверхность того, на чем вам посчастливилось царапать, и именно так получилось, что слово “score” в нашем современном языке означает, как термин для счета, двадцать.

Были приложены огромные усилия, чтобы изменить нашу систему счета десятками на ту, при которой вы считаете двенадцатью. Это очень хорошо вписывалось бы в нашу систему измерения, основанную на футе в двенадцать дюймов, и в наш календарь для записи хода времени, насчитывающий двенадцать месяцев. Есть много аргументов в пользу этого изменения, среди главных из которых тот факт, что это значительно упростило бы наши проблемы с разделением, поскольку нашу десятку можно поровну разделить всего на две наши одиночные цифры, двойку и пятерку, тогда как двенадцать можно поровну разделить на четыре наши одиночные цифры, а именно на двойку, тройку, четверку и шестерку. Считается, что рано или поздно система счета на двенадцать вместо десяти будет принята всем миром для подсчета всего. Сейчас мы ведем часть нашего подсчета по одной системе, а часть - по другой.

Откуда взялись Все Имена Людей?

Не существует научного плана, с помощью которого люди получают свои имена. Изучение того, как люди получили свои имена, не представляет особого интереса, кроме любопытства.

На заре существования мира или, по крайней мере, как только люди научились говорить с помощью звуков, все известные личности, места и группы человеческих существ должны были иметь имена, по которым о них можно было говорить и по которым их узнавали. Изучение этих названий и их выживания в цивилизации позволяет нам в определенных случаях сказать, какие племена населяли определенные части земли, ныне населенные потомками совершенно другой расы и совершенно другого языка. Мы узнаем об этом, например, из названий гор и других вещей, которые все еще привязаны к ним.

История личных имен очень сложна, но берет свое начало с очень простых слов. Самыми древними личными именами были те, которые обозначали группу людей, а не отдельных лиц, которые, возможно, действительно были родственниками друг другу или даже были связаны

друг с другом по соображениям защиты или другого удобства. Изучение рас Азии, Африки, Австралии и Америки показывает, что группы людей, которые считали себя принадлежащими к одному и тому же роду, присваивали себе название какого-либо животного или другого объекта, будь то одушевленного или неодушевленного, от которого они утверждали, что произошли. Это животное или предмет называли “тотемом”, и, таким образом, самые ранние и наиболее широко распространенные названия классов и семей являются тотемистическими. Такие группы называли себя именами волков, черепах, медведей, солнц, лун, птиц и других объектов, и эти люди носили значки с изображениями животных или предметов, от которых они взяли свои имена, чтобы идентифицировать их для других людей.

Итак, когда мы приступаем к изучению того, как племена давали личные имена, мы видим, что большинство нецивилизованных рас давали каждому новорожденному имя, полученное в честь какого-либо предмета или происшествия. Таким образом, новорожденный член племени “Солнце” будет назван “Рассвет” и будет известен как “Заря” племени “Солнце”; или, возможно, новорожденный сын племени “Волк” будет назван “Голодный” и будет известен как “Голодный Волк”. Члена племени “Облаков” называли “Морнинг”, потому что он родился утром. Он всегда был известен как “Утреннее облако”.

Позже, по мере того как общество становилось все более устоявшимся и отцовство признавалось, мы обнаруживаем, что тотемное имя уступило место нееврейскому. Среди греков и римлян эта система была принята очень рано и оказалась удовлетворительной. Таким образом, у нас есть Гай Юлий Цезарь. Кай указывает, что он римлянин; Юлий - данное ему языческое имя, а цезарь - своего рода наследственное прозвище. С другой стороны, ранние греки положили начало системе введения местного названия вместо языческого. Таким образом, Фукидид (полученный от деда), сын Олора из дема (поселка) Халимусия.

КАК ВОЗНИКЛИ РАЗНЫЕ НАЗВАНИЯ

Все это было правильно и соответствовало целям греков и римлян, у которых было достаточно времени, чтобы дать подробные объяснения таким образом. Но в Европе, например, цивилизация требовала большей скорости, а рост населения требовал большего количества имен, так что в обиход вошли прозвища и имена, указывающие на личные характеристики и особенности. Такие имена, как Длинный, Короткий, Маленький, Коричневый, Белый, Зеленый и другие в том же роде, произошли из этого источника, и по мере роста семей эти фамилии закреплялись за семьей, и родители давали своим детям христианские имена, чтобы еще больше отличать их как личностей. Другие фамилии, такие как Фаулер, Сэдлер, Смит, Фармер и т.д., стали привязываться к людям из-за занятий, которыми они занимались, и все же другие названия были получены от мест. Владелец обширного поместья обозначался бы христианским именем, которое могло бы быть Джордж (в честь его короля), а затем для обозначения его землевладения - фон (что означает) Вуд, образуя сочетание Джордж фон Вуд, что означает Джордж, владелец места под названием Вуд. С другой стороны, у него мог работать черноработчий, который жил в этом месте, и, если бы его звали Хирам, они бы, чтобы указать, к чему он принадлежал, поставили Дерево после имени Хирам; но, чтобы не возникло путаницы относительно его класса, они бы поставили перед Деревом букву At и сделали бы его Хирамом Этвудом, указав его христианское имя, где он работал и тот факт, что он не был землевладельцем.

Многие другие названия были придуманы аналогичным образом. Когда Адамс стал настолько распространенным явлением, что, вероятно, возникла бы путаница из-за того, что их было так много, сын одного из членов семьи Адамс добавил бы к имени тот факт, что он

был сыном, написав свое имя Адамсон, и таким образом создал бы новую фамилию. Таким образом, таким же образом появились Уилсон, Кларксон и другие имена в этом роде.

Долгое время у евреев было только одно слово для обозначения имени, например Исаак, Иаков, Моисей и т.д. Их стало так много, что различить их было невозможно, и поэтому была создана комиссия для присвоения фамилий всем евреям в дополнение к другим их именам. Поскольку эта раса тогда, как и сейчас, подвергалась насмешкам со стороны правителей многих народов, на территории которых это племя было рассеяно, люди, отвечавшие за присвоение имен евреям, воспользовались возможностью поиздеваться над ними и дали им такие имена, как

Розеншток (розовый куст),

Розенцвейг (веточка розы),

Розенбаум (Розовое дерево),

Блюменшток (Цветочный куст),

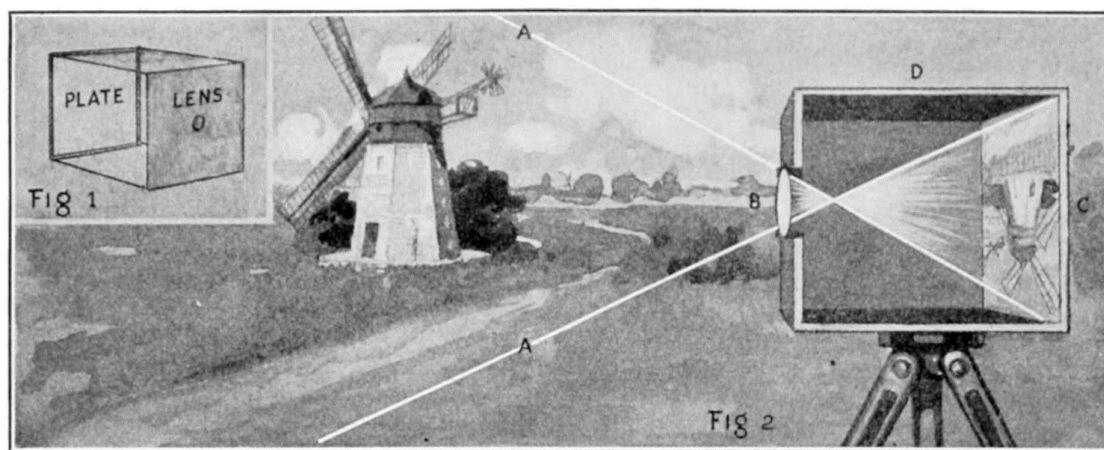
Блюменталь (Цветочная долина),

и т.д., и т.п.

Наши христианские имена взяты из похожих источников, и хотя многие из них хорошо подобраны из-за их прекрасного значения, многие из них ничего не значат как слова, поскольку были изобретены только с целью дать новое имя новому ребенку.

Почему Ты можешь задуть свечу?

Когда вы зажигаете свечу, она горит, потому что зажженный фитиль нагревает воск настолько, что превращает его в газы, которые смешиваются с кислородом воздуха и производят огонь в форме света. Вы знаете, что быстро зажечь свечу непросто. Вы должны подносить зажженную спичку к фитилю до тех пор, пока воск не начнет плавиться и превращаться в газы. Пока воск остается достаточно горячим, чтобы расплавиться и превратиться в газ, свеча будет гореть до тех пор, пока весь не сгорит; но если произойдет перерыв в непрерывном процессе превращения воска в газ, свет погаснет. Теперь, когда вы дуете на зажженную свечу, вы выдуваете газы, которые питают пламя от зажженного фитиля, и это приводит к перерыву в непрерывном потоке газа от воска к свече, и свет гаснет.



История в фотографии

Как камера делает снимок?

Когда мы смотрим на поверхность зеркала, мы видим отражение самих себя и своего окружения. Масштаб обзора зависит от размера зеркала и расстояния, на котором мы стоим от него.

Если мы подносим зеркало поближе к своему лицу, мы видим только лицо или, возможно, только его часть, и чем дальше мы находимся, тем больше зеркало будет отражать, только, конечно, различные изображения будут меньше. Зеркало, в точности отражающее то, что видит глаз, без сомнения, оказало большое влияние на проведение экспериментов, результатом которых стал процесс, который мы называем фотографией.

Фотографирование с помощью фотоаппарата можно в некотором смысле сравнить с движением ваших глаз, когда вы смотрите на свое отражение в зеркале или на какой-либо объект или вид. Любой объект, освещенный светом, достаточно сильным, чтобы сделать его видимым, будет отражать лучи света из каждой точки.

Итак, глаз содержит линзу, очень похожую по форме на ту, что используется в фотоаппарате. Эта линза собирает лучи света, отраженные от рассматриваемого объекта, и фокусирует их в задней части глаза, формируя изображение всего, что мы видим, точно так же, как зеркало собирает лучи света и отражает их обратно через хрусталик глаза.

Определенные нервы передают впечатление от изображения, сфокусированного таким образом в задней части глаза, в мозг, и мы испытываем ощущение зрения.

Что такое глаз камеры?

Объектив - это глаз камеры, и процесс, который мы называем фотографией, - это метод, используемый для придания постоянства изображению, которое глаз или линза камеры представляет на чувствительной поверхности внутри камеры.

На рис. 1 показана камера простой формы, представляющая собой всего лишь светонепроницаемую коробку с линзой, установленной спереди, и средством для удержания чувствительной пластины сзади, причем пластина расположена на нужном расстоянии для фокусировки лучей света, проходящих через линзу, точно так же, как лучи света проходят через хрусталик глаза и фокусируются в задней части глаза.

Теперь, если бы мы могли заглянуть внутрь камеры, мы бы заметили, что изображение было перевернуто.

Это объясняется на рис. 2.

Лучи света от "А" проходят по прямой через линзу "В", пока их не прерывает "С", на которую они падают, образуя перевернутое изображение объекта "А." Но, воскликнете вы, "мы не видим вещи вверх ногами". Нет, мы этого не делаем, потому что какой-то ментальный процесс корректирует это во время передачи впечатления от глаза к нашему мозгу.

Предположим, что в нашу камеру загружена чувствительная пластина или пленка. Мы выбираем какой-нибудь объект или вид, который хотим сфотографировать, на мгновение снимаем крышку объектива и позволяем свету запечатлеть изображение на чувствительной поверхности пластинки или пленки. Итак, как мы собираемся сделать этот образ постоянным?

Если бы мы исследовали кремово-желтую полоску пленки, на которой был сделан снимок, то, по-видимому, не увидели бы разницы между ее нынешним видом и до того, как был сделан снимок.

Теперь давайте предположим, что эта полоска пленки представляет собой небольшую раскладушку, и в ней, надежно спрятанные от света, находятся многие сотни маленьких человечков, называемых бромистым серебром, - маленькие ваньки-встаньки, лежащие как можно ближе друг к другу и защищенные покрывалом из чистого белого желатина.

КАК ПРОЯВЛЯЕТСЯ ФОТОГРАФИЯ

До внезапной вспышки света на их лицах, когда был сделан снимок, они довольствовались тем, что лежали неподвижно и крепко спали. Теперь ими овладело странное беспокойство, и каждый маленький атом горит желанием внести свой вклад в то, чтобы показать вашу фотографию миру. В одиночку они бессильны, но у них есть, сами того не ведая, могущественные друзья-химики, которые, организованные фотографом и с его помощью, приведут к их преображению. Эти химические вещества с помощью фотографа формируются в общество, называемое разработчиком.

Фотограф берет ровно столько-то крошечных перистых кристаллов пиролиза, ровно столько-то прозрачных маленьких атомов сульфита соды и ровно столько-то маленьких кристаллов карбоната соды и высыпает все это в стакан с чистой холодной водой. Без помощи друг друга любое из этих химических веществ было бы бессильно помочь своим маленьким друзьям из бромистого серебра. Первое из этих химических веществ, которое начинает действовать, - это карбонат соды.

Он на цыпочках тихо подходит к раскладушке и осторожно начинает откидывать желатиновые крышки на маленькие кусочки бромистого серебра, чтобы Пиро мог найти их в темноте.

Задача Пиро - превратить маленькие бромиды серебра в металлическое серебро, но он довольно импульсивный парень, поэтому его сопровождает сульфит соды, который предупреждает его не быть слишком грубым, и чья единственная миссия - напирать его стремление помочь своим друзьям.

“Теперь действуйте помедленнее, - говорит Сульфит, - не пугайте маленькие бромиды серебра, иначе они соберутся в кучки, и картина будет не такой приятной, как если бы вы осторожно разбудили их, и каждая капелька бромида осталась на своем месте”.

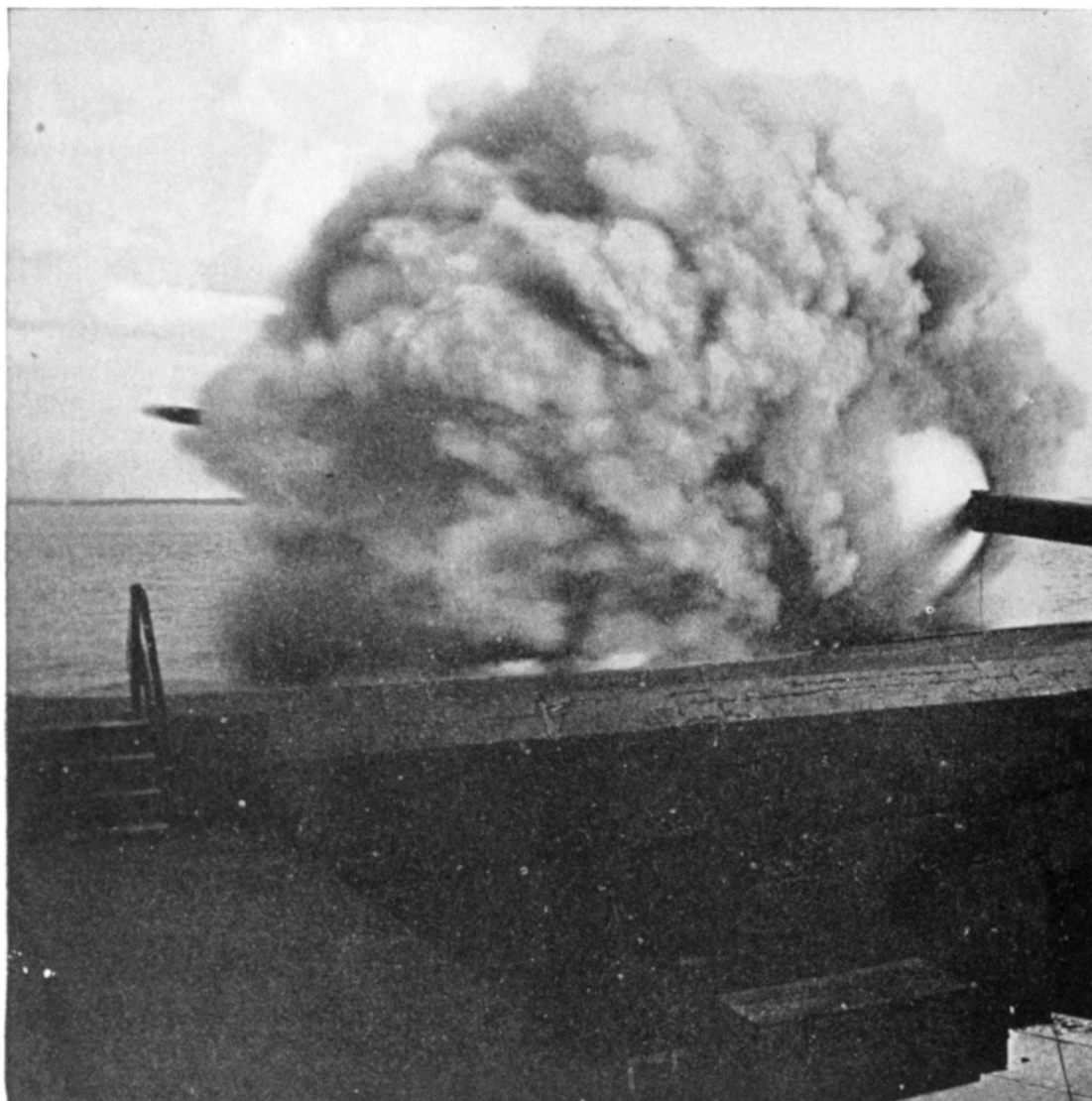
После того, как проявитель превратит все мелкие бромиды серебра, на которые упал свет, в металлическое серебро, другой друг-химик должен вмешаться и унести все мелкие бромиды, которые не были разбужены вспышкой света.

Этого друга зовут “Гипо”, и за несколько минут он унес все маленькие бромиды, которые еще спят, так что раскладушка с пробудившимися и преобразованными бромидами серебра после промывки и сушки будет называться негативом и готова к печати ваших снимков.

Если мы возьмем этот негатив, как он называется, и поднесем его к свету, мы увидим, что все наоборот, не только справа налево, но и что все белое или светлое на негативе является темным, и что то, что соответствует более темным частям нашей картины, является самым светлым на негативе, и именно из этих фактов мы даем ему название негатив.

Теперь, чтобы получить нашу фотографию такой, какой она должна быть, мы должны приложить этот негатив к листу мелованной бумаги, которая также чувствительна к свету.

Итак, мы помещаем негатив и лист чувствительной бумаги в то, что называется печатной рамкой, негативом сверху, чтобы свет мог проходить сквозь негатив и запечатлевать изображение на листе чувствительной бумаги. Итак, само собой разумеется, что если самые светлые части нашего снимка являются самыми темными на негативе, то через такие части негатива за данное время может пройти меньше света, так что при надлежащей экспозиции изображение на листе светочувствительной бумаги будет правильным изображением того, что увидел объектив.



Самое быстрое, что когда-либо приводилось в движение человечеством, - это стальной снаряд двенадцатидюймовой пушки. Ни один человеческий глаз не может уследить за его полетом. Выпущенный при давлении сорок тысяч фунтов на квадратный дюйм — при высокой температуре, при которой плавятся алмазы и кипит углерод, — он проносится по воздуху со скоростью двадцать пять миль в минуту и достигает отметки, *опережая собственный звук!* (Фотографии и рассказ любезно предоставлены журналом McClure's Magazine.)

ДВАДЦАТЬ ПЯТЬ МИЛЬ в МИНУТУ

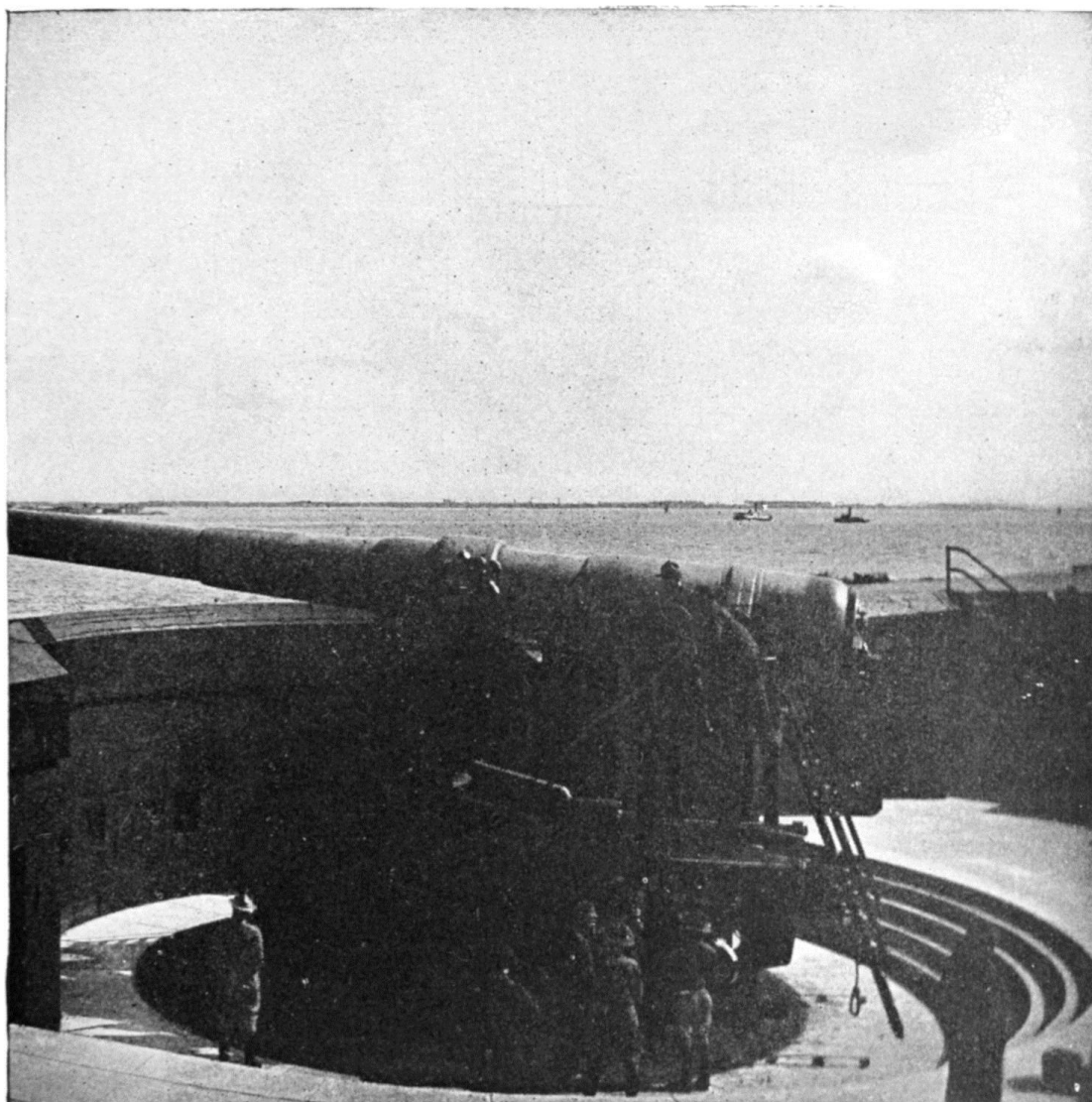
Эксклюзивный рассказ, иллюстрированный серией замечательных фотографий, сделанных самой быстрой камерой в мире
Кливлендом Моффеттом

КАК ФОТОГРАФИРУЮТСЯ СТРЕЛЯЮЩИЕ ГИЛЬЗЫ

Одним из наиболее прогрессивных родов войск нашей военной службы является Департамент береговой обороны, который под дальновидным руководством генерала Э. М. Уивера держит наши берега и гавани в состоянии боевой готовности к иностранной агрессии. На Хэмптон-Роудс заседает Совет береговой артиллерии, состоящий из офицеров и инженеров-консультантов, которым передаются все проблемы, связанные с береговой

артиллерией, и которые несут ответственность за тестирование всех новых орудий, предлагаемых для использования артиллерией. Цель этой статьи — описать одно из нескольких заметных достижений Береговой артиллерийской школы Хэмптон-Роудс, эта конкретная работа была проделана капитаном Ф. Дж. Бэрм из Корпуса береговой артиллерии, который после многолетних усилий недавно разработал систему, позволяющую делать снимки самых быстро движущихся объектов, огромных стальных снарядов наших самых больших орудий - захватывать их глазом камеры, когда они проносятся по воздуху с огромной скоростью или в самый момент их выхода из орудийных дул, и сохранять эти изображения, невиданные ранее, для военного изучения и анализа. сравнение. В этой работе капитану Бэру умело помогал инженер Дж. А. Уилсон.

САМАЯ БЫСТРАЯ КАМЕРА В МИРЕ



Большая пушка, оснащенная самым быстрым затвором в мире, вот-вот выстрелит и снаряд будет сфотографирован.

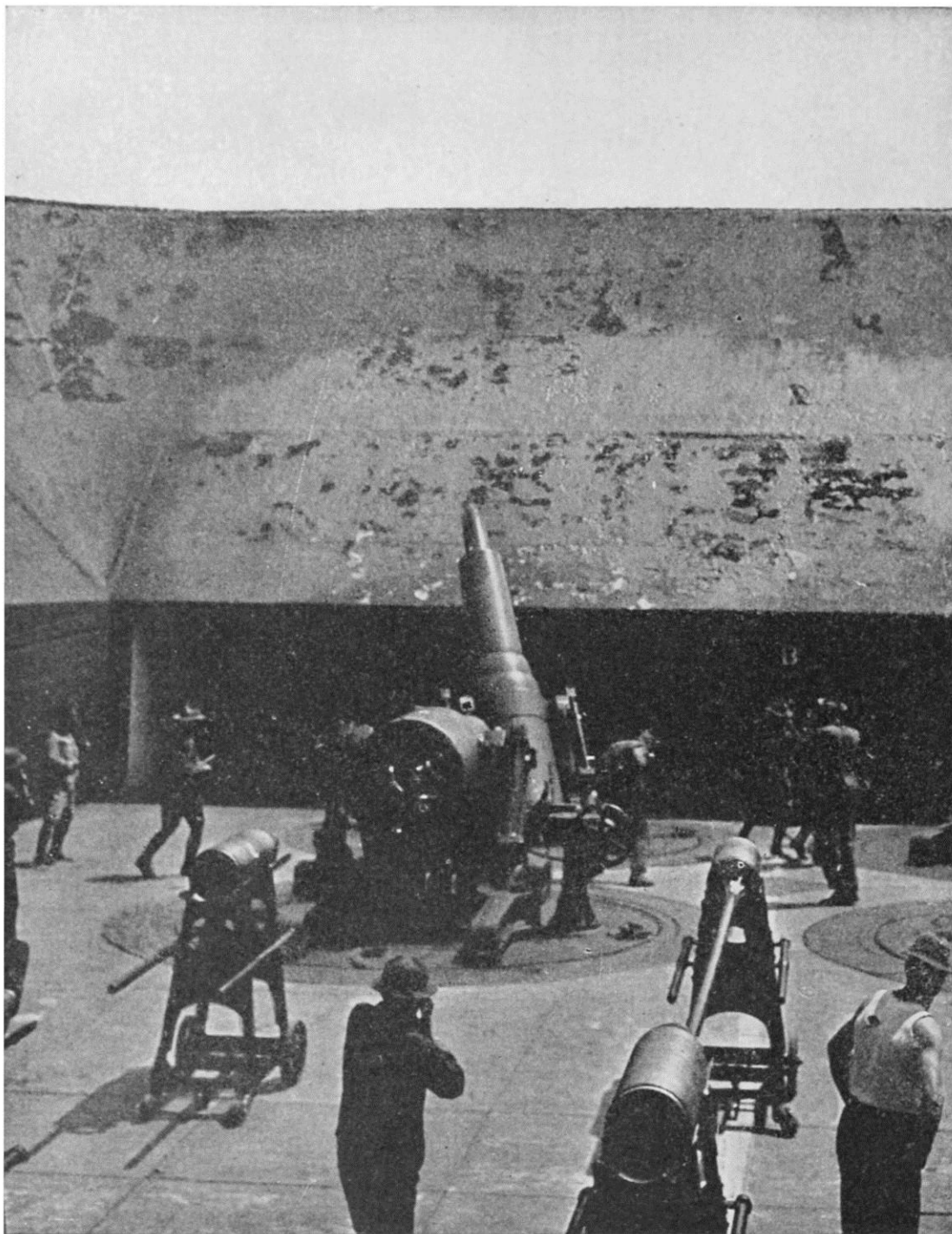
В течение многих лет молодой офицер береговой артиллерии пытался изобрести камеру, настолько невероятно быструю, чтобы она фиксировала каждый этап этого молниеносного полета от ствола орудия к цели. Наконец-то ему это удалось. Его фотографии — некоторые из

них сделаны с интервалом в стотысячную долю секунды — открыли миру военных удивительные и неожиданные факты. История его изобретения никогда раньше не рассказывалась.

Отсчет ведется в миллионные доли секунды.

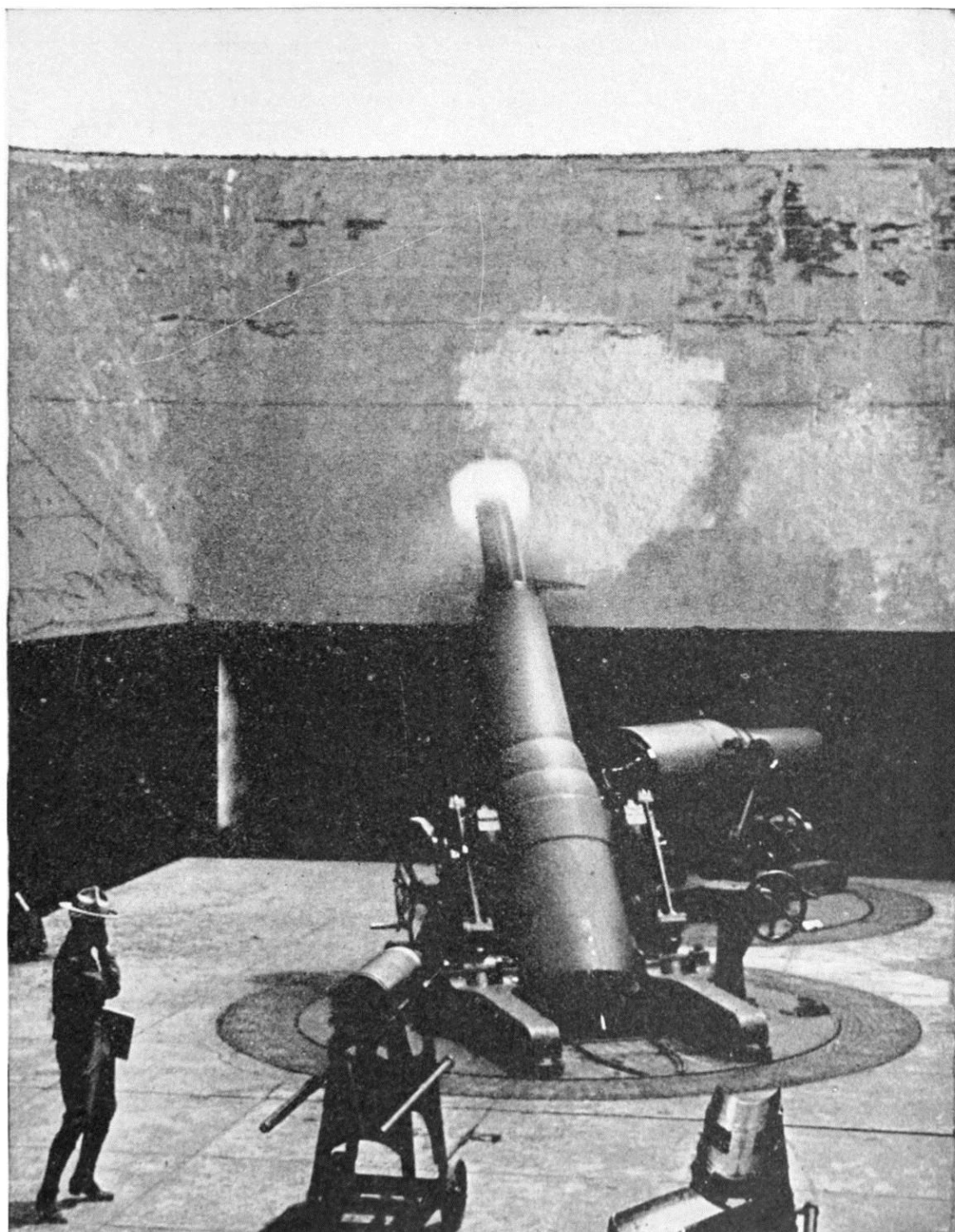
Некоторые приращения и уменьшения времени, задействованные в серии публикуемых здесь фотографий (некоторые из них публикуются впервые), составляют всего лишь одну десятитысячную долю секунды. А капитан Бер разработал метод фотографирования снарядов по мере того, как они достигают стальной мишени и проникают сквозь нее дюйм за дюймом, который требует увеличения или уменьшения времени, равного стотысячной доле секунды. Непосвященному кажется невероятным, что такое бесконечно малое деление времени может использоваться в практических расчетах; но каждый опытный физик знает, что в области беспроводной связи современные ученые небрежно говорят об экспериментах, которые учитывают *две десятых или одну десятую миллионной доли секунды!*

СНАРЯД, ВЫЛЕТАЮЩИЙ ИЗ МИНОМЕТА



На этой фотографии — первой из замечательной серии, показывающей пять ступеней движущегося снаряда, — кажется, что полутонный снаряд стоит на месте, но на самом деле он движется со скоростью 900 миль в час. Артиллеристы здесь работают в бетонных ямах высотой 34 фута. Под креплениями находятся пороховые погреба. В каждой яме стоят четыре миномета, обычно обслуживаемые целой ротой береговой артиллерии. Снаряды те же, что используются в двенадцатидюймовых орудиях, но требуется меньше пороха, потому что минометные снаряды подбрасываются высоко в воздух, а не прямо в судно, и наносят свои разрушительные удары вниз с большой высоты.

ПОЯВЛЯЮЩИЕСЯ КОЛЬЦА ДЫМА

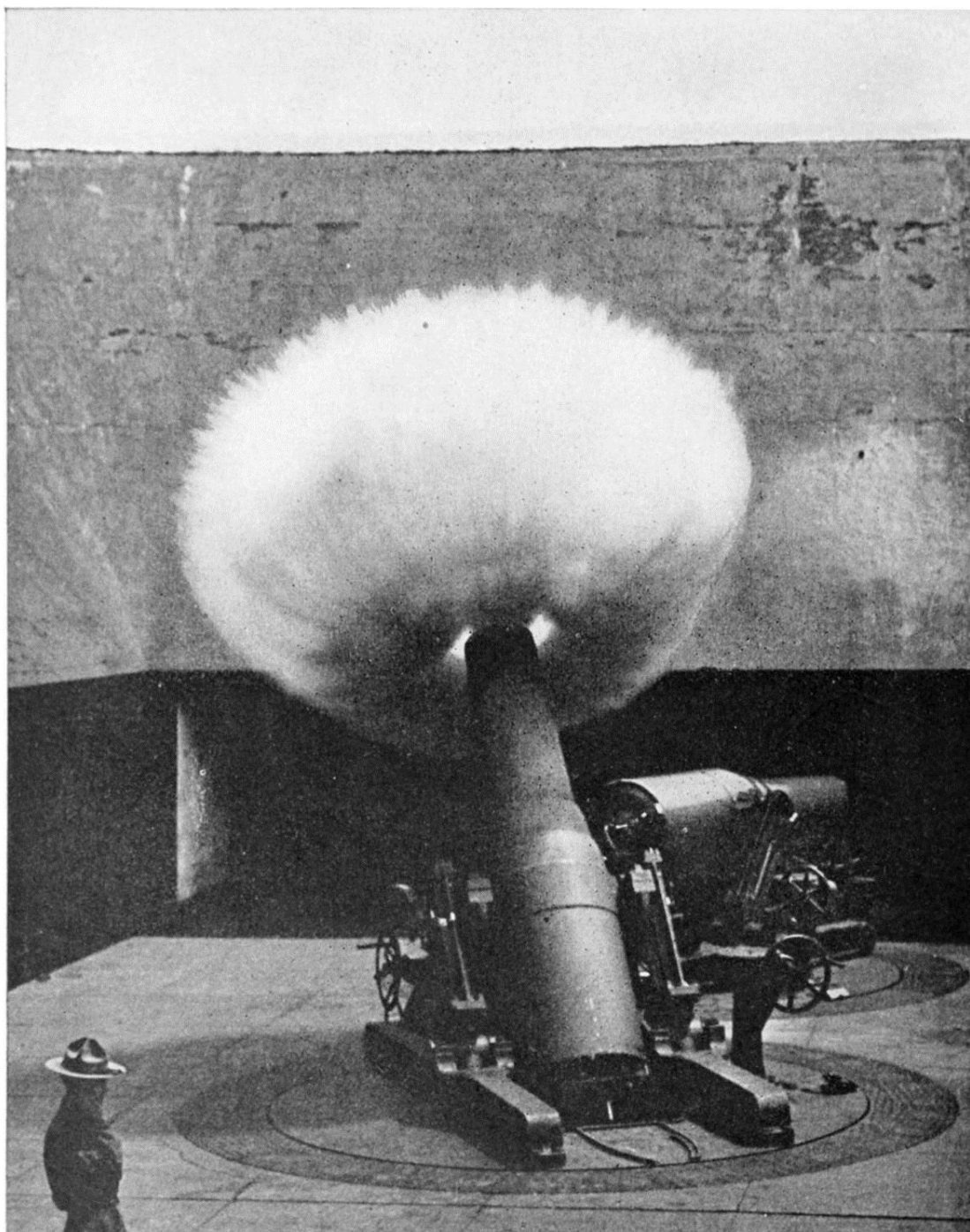


На этой второй фотографии снаряд почти полностью извлечен из миномета. Его острый носик виден над “газовым кольцом”, образующимся на его верхнем конце. Эти “газовые колечки”, или “дымовые кольца”, появляются без предупреждения и лишь изредка, возможно, раз в восемь или десять выстрелов. Они быстро поднимаются на высоту пятидесяти или ста футов, становясь все больше и больше и издавая странный, визгливый звук, похожий на второй снаряд. Некоторые настаивают на том, что эти “дымовые кольца” тверды, как сталь, из-за огромного сжатия составляющих их газов, и рассказывают историю о птице, оказавшейся на пути одного из них и разорванной на куски.

Что происходит со снарядом после того, как он вылетает из орудия, или после разряда из орудия, и до того, как снаряд успевает вылететь из ствола орудия? Каково действие образующихся газов на дульном срезе? Какую форму принимают эти газы, покидая ружье?

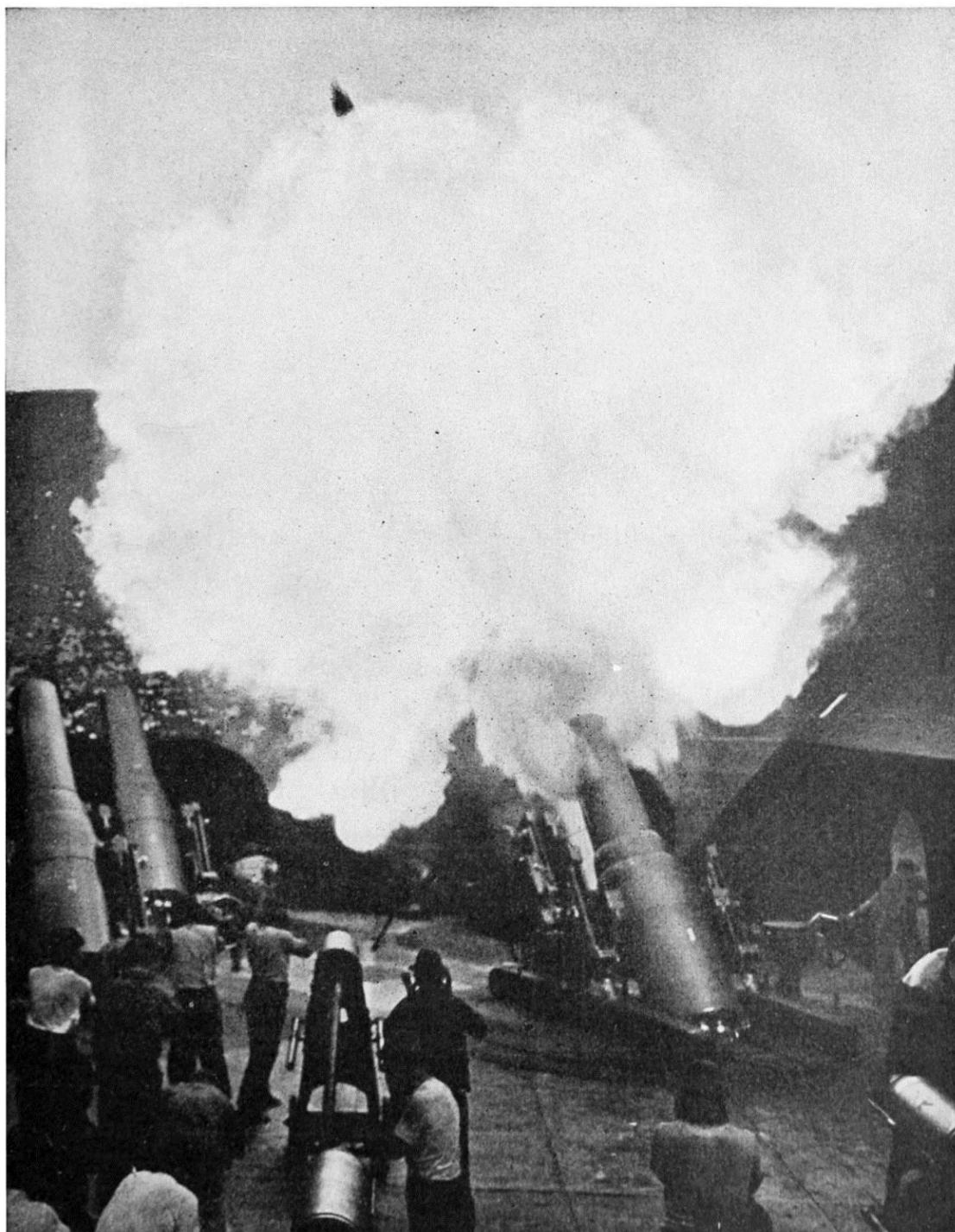
Что вызывает широко обсуждаемые “газовые кольца”, которые иногда образуются при выстреле из миномета, а чаще вообще не образуются? Какие явления сопровождают попадание снаряда в цель из цельной стали? Сталь действительно расплавилась от высокой температуры удара? Она испарилась? Или что? Вот некоторые из вопросов, которые капитан Бер поставил перед собой, чтобы решить или помочь в решении, когда он разрабатывал свои методы экспресс-фотосъемки. Его цели были строго военными, но его результаты поражают воображение. Представьте, что вы делаете что-либо за стотысячную долю секунды!

СНАРЯД , СКРЫТЫЙ ДЫМОВЫМ КОНУСОМ



На третьей фотографии дымовой конус почти идеален и создает знаменитый эффект “пуховки”. Он по-прежнему скрывает снаряд, хотя последний движется со скоростью, которая позволила бы ему добраться из Нью-Йорка в Чикаго за один час. Ночью “газовые кольца” имеют поразительный и завораживающий вид, горя красновато-оранжевым свечением и вращаясь сложным двойным движением, странные опалесцирующие шары, похожие на кольца Сатурна. Изучение этих фотографий — первой записи, когда-либо сделанной о “газовых кольцах”, — привело некоторых экспертов к выводу, что причиной образования колец является неправильное таранение снаряда.

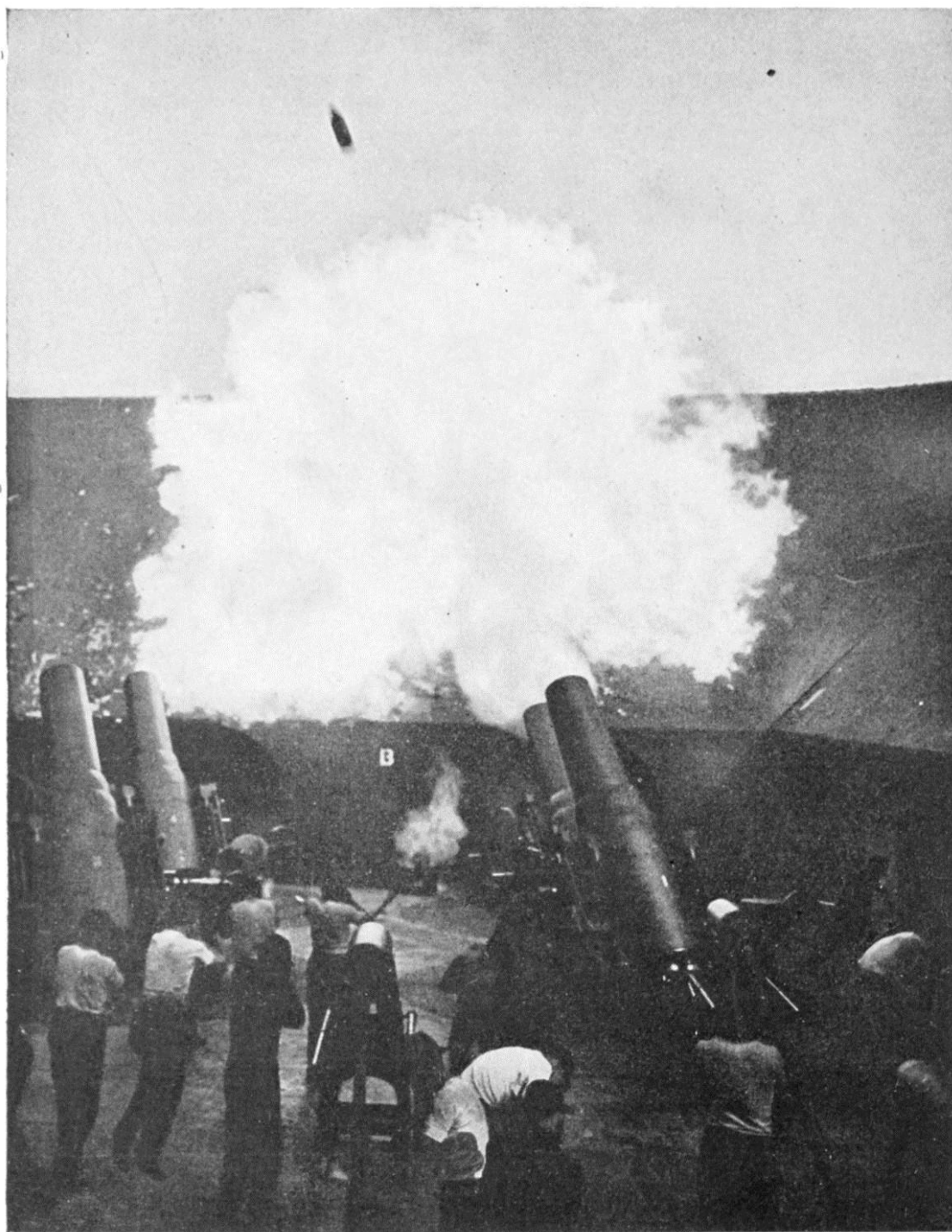
СНАРЯД , ВЫЛЕТАЮЩИЙ ИЗ ДЫМОВОГО КОНУСА



На четвертой фотографии виден снаряд, вылетающий из дымового конуса примерно в тридцати футах над дульным срезом миномета. Люди, которые стреляют из этих минометов из минометных ям, никогда не видят удаленную цель или судно, по которому они ведут огонь, но наводят свои минометы в соответствии с указаниями, переданными им (обычно по телефону) от наблюдателей на удаленных постах. И была достигнута столь высокая степень точности, что на некоторых тренировках на Хэмптон-Роудс был зафиксирован рекорд в девять попаданий из десяти по движущейся мишени в пяти милях в океане. На этом рисунке показан дымовой конус таким, каким его впервые видит человеческий глаз.

Общая идея капитана Бера заключалась в том, чтобы использовать некоторые явления, связанные с разрядом, для приведения в действие с помощью электрических соединений механизма, который приводил бы в действие быстрый затвор в правильно размещенной камере. Сначала был опробован феномен сотрясения — удар воздуха о маленькую вращающуюся дверцу; но это было слишком медленно. Снаряд пролетел сотни ярдов, прежде чем камера зафиксировала его изображение. И этот шанс был упущен!

СНАРЯД ВЫСОКО В ВОЗДУХЕ



На пятой фотографии видно, что снаряд полностью отделен от дымового конуса и успешно стартовал в свой долгий полет. Поднимаясь в небо под таким крутым углом, он достигнет высоты от трех до шести миль, прежде чем начнет снижаться. На нашем побережье есть гавани, охраняемые таким количеством орудий и минометов, что, если бы они стреляли одновременно, они могли бы обрушить на данную небольшую территорию сходящийся дождь снарядов общей массой более пятидесяти тонн. Минуту спустя они могли обрушить еще пятьдесят тонн на ту же небольшую площадь; и так до тех пор, пока хватало боеприпасов.

В ходе следующего испытания, несколько месяцев спустя, капитан Бер устроил так, чтобы электрические соединения были установлены или разорваны самим движением лафета при откатывании; но результат оказался неудовлетворительным. Не больше повезло ему и на последующих тренировках по стрельбе по мишеням, когда, разместив аппарат дальше вперед на парапете, он силой сотрясения разрушил камеру и сломал несколько лопастей скорострельного затвора. Теперь он был удовлетворен тем, что его попытка привести в действие механизм камеры с лафета никогда не даст требуемой точности результатов, и он понял, что должен работать с устройством, работающим более надежно.

В последующие месяцы, предшествовавшие следующей тренировке по стрельбе по мишеням, капитан провел некоторые эксперименты и, наконец, определил, что сам снаряд должен смещать отрезок фортепианной проволоки, закрепленной поперек дула пистолета, и таким образом приводить в действие электрическую систему и затвор. Таким образом, он устранил такие неприятные переменные, как отдача, упругость каретки и т.д., оставив определять только время срабатывания элемента электрической системы. Этот результат был замечательным, и, сделав несколько похожих снимков, капитан обнаружил, что теперь он может работать с большой точностью, то есть он может получить одну и ту же фазу разряда с почти идентичными формами газового конуса и дымового облака, и он может получать их каждый раз.

Осенью 1912 года капитану Бэру удалось получить серию чрезвычайно быстрых фотографий, на которых была запечатлена батарея двенадцатидюймовых минометов в действии. При съемке этих снимков камера находилась на возвышении примерно в десяти футах над бетонным полом и примерно в шестидесяти футах позади минометов. Электрическое устройство для управления затвором приводилось в действие самим минометом при его отдаче. Эти снимки были сделаны примерно за одну пятитысячную секунды, что тем более примечательно, что последние два были сделаны в тени после 4.30 утра, а первые три - около полудня, при солнечном свете, как показывают тени.

Точность электрического устройства была настолько велика, что сделала возможной фотографическую запись этих минометных снарядов, движущихся с большой скоростью, практически в любом желаемом положении после выстрела, скажем, в двух футах от дула, или в шести футах, или в двадцати футах, или прямо у дула, как показано на первом [снимке](#) миномета, где большой снаряд был пойман в полете на полпути из миномета.

Картины, Никогда не виданные человеческим глазом.

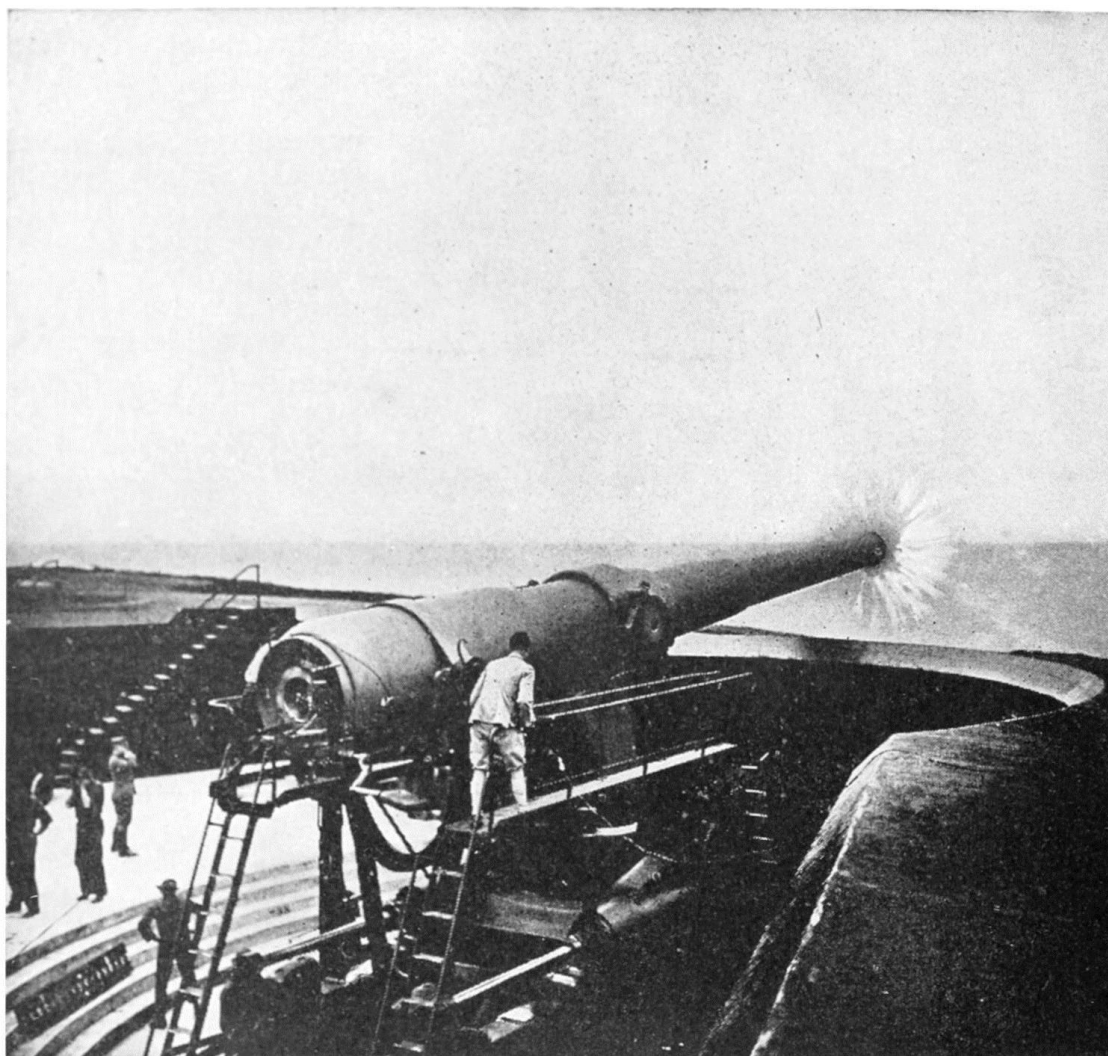
КАМЕРА, КОТОРАЯ БЫСТРЕЕ ГЛАЗА

Интересно отметить, что из этих пяти снимков миномета, представляющих пять фаз стрельбы, только последние две когда-либо видны человеческому глазу. Более быстрая камера, работающая примерно за одну пятитысячную секунды, запечатлела все эти фазы, как показано здесь; но для обычного наблюдателя, стоящего рядом, первое видимое впечатление после выстрела - это конус дыма, как показано на [четвертом снимке](#). Странный эффект “пуховки”, показанный в [номере Три](#), никогда не встречается; как и более ранние эффекты в [номерах Один](#) и [Два](#). Наблюдатель или расчет орудия не слышат ни звука до тех пор, пока не будет достигнута третья или четвертая очередь. Это вопрос простого расчета.

Звук распространяется по воздуху очень медленно по сравнению со светом, и в [числах Один](#), [Два](#) и [три](#), хотя раздался оглушительный взрыв и снаряд уже отправился в свой долгий путь, люди (даже человек со шнурком, который находится ближе всех) ничего не слышали,

поскольку звуковые волны еще не успели достичь их ушей. Да и у самого раствора не было времени отскочить, как это происходит сейчас, вниз, в колодец на дне ямы.

Люди на борту буксирных судов, которые тащат плавучие мишени во время ружейных и минометных тренировок, по-видимому, находятся в опасном положении, поскольку длина буксирного троса не превышает двухсот ярдов для пушек и пятисот ярдов для минометов, и очень незначительная ошибка в прицеливании или корректировке может привести к отклонению на несколько сотен ярдов при дальности стрельбы восемь или десять тысяч ярдов. На самом деле таких ошибок не бывает, и стрелок, который отклонился бы вправо или влево от цели на десять ярдов или самое большее на пятнадцать ярдов на расстоянии пяти миль, был бы признан непригодным для своей работы. В одном или двух редких случаях буксирующее судно было поражено, когда снаряд не долетел до цели, а затем срикошетил вправо, как это неизменно происходит из-за его вращения в этом направлении. Это вращение вызывается нарезками на стволе пистолета.



Это показывает одну из первых попыток капитана Бера сфотографировать снаряд из двенадцатидюймовой пушки. Человек на платформе регулировал электрические соединения, приводящие в действие механизм камеры. Эффект ореола на дуле пистолета возникает из-за сжатого воздуха, вызванного стремительным движением снаряда вперед. Снаряд еще не вылетел из дула орудия. Справа - место, где "Мерримак" и "Монитор" устроили свой знаменитый бой.

Иногда эти огромные снаряды несколько раз рикошетируют и подпрыгивают над водой, как камешек на поверхности мельничного пруда, только между этими гигантскими прыжками может быть расстояние в милю или больше.

Снаряд летит быстрее, чем издаваемый им звук.

Наблюдатель на буксирном судне становится свидетелем странного явления, когда он смотрит, возможно, с некоторым беспокойством, в сторону отдаленной береговой батареи, которая, кажется, стреляет прямо в него. Сначала появляется вспышка и облако дыма; затем в течение нескольких секунд ничего, пока снаряд находится в пути; затем внезапно раздается сильный всплеск, когда железная масса ударяется о воду. До этого момента не было слышно ни звука выстрела, ни звука снаряда, поскольку он распространяется быстрее звуковых волн; но теперь, *после того, как* снаряд погрузился в океан, слышен его собственный, ни с чем не сравнимый голос, низкое, жужжащее *ум-м-м* приближающееся с берега. Сам снаряд прилетает до звука, который он издает при транспортировке, а звук прибывает после. Последним слышен грохот разряда.

ПИСТОЛЕТ , КОТОРЫЙ СФОТОГРАФИРОВАЛ СВОЙ СОБСТВЕННЫЙ ВЫСТРЕЛ



На этом прекрасном снимке летящий снаряд сам был фотографом: то есть, вылетая из ствола ружья, он разорвал кусок фортепианной проволоки, натянутой поперек дула, и таким образом автоматически замкнул электрическую цепь, приводившую в действие механизм камеры. И затвор сработал так быстро, что крупная дробь, выпущенная при выстреле,

сфотографированном здесь, еще не успела вылететь из дымового конуса, где она все еще скрыта.

Из-за большой скорости пушечных снарядов наблюдателю, находящемуся вблизи цели, почти невозможно заметить их приближение; но наметанный глаз может различить более медленные минометные снаряды, падающие с неба, со свистом падающие вниз с высоты четырех или пяти миль, весом в полтонны, падающие с высоты четырех или пяти миль.

ВЗРЫВ ПОДВОДНОЙ МИНЫ



Эта фотография иллюстрирует еще одну важную форму береговой обороны — подводную мину. Мишень размером примерно 5 на 5 футов с красным флажком на вершине буксируется через минное поле, мины взрываются электрическим током с береговой станции, расположенной в нескольких милях отсюда. Методы закладки и подрыва этих мин тщательно хранятся в секрете. В данном случае был использован заряд в пятьсот фунтов новейшего

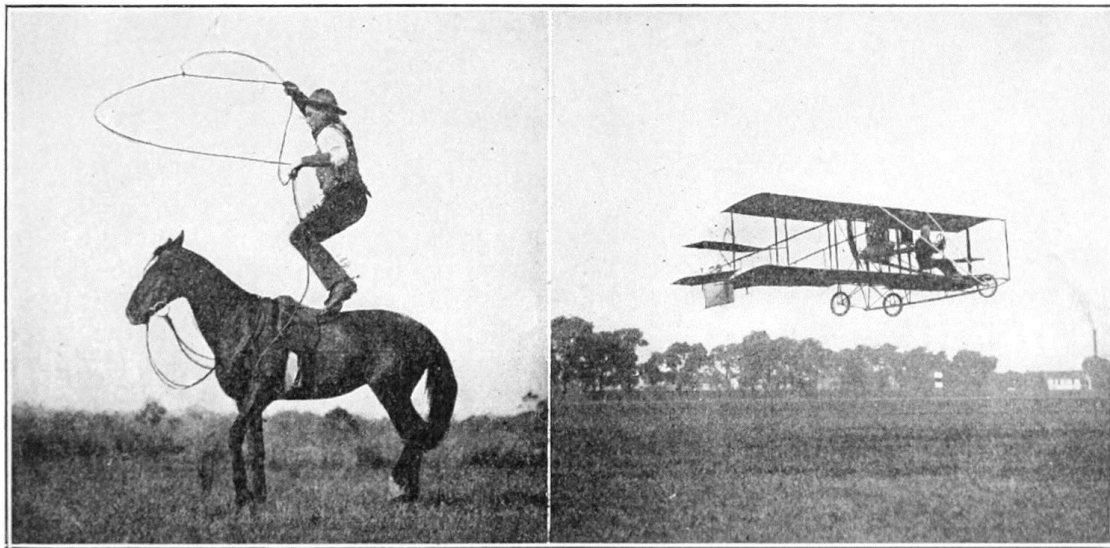
взрывчатого вещества. Фрагменты разрушенной мишени и минного буя видны справа от рисунка. Эти взрывы выбрасывают в воздух тонны воды, а сотни рыб гибнут или оглушаются.

Трудно представить, какая огромная сила высвобождается, когда стреляет одно из этих двенадцатидюймовых орудий. Давление внутри орудия за снарядом составляет от тридцати пяти до сорока тысяч фунтов на квадратный дюйм. Ни один двигатель или машина, созданные человеком, не производят ничего подобного этому давлению. Давление в котле паровых машин или в больших турбинах, приводимых в движение перегретым паром, не превышает двух сотен или трехсот фунтов на квадратный дюйм. Огромные гидравлические прессы, которые могли бы смять стальную балку, не оказывают давления более тысячи фунтов на квадратный дюйм. Единственная причина, по которой ствол ружья может противостоять такому давлению (сорок тысяч фунтов на квадратный дюйм), заключается в том, что он состоит из ряда концентрических стальных колец или трубок, натянутых одна на другую до тех пор, пока не будет достигнута сопротивляемость от семидесяти тысяч до девяноста тысяч фунтов на квадратный дюйм. Даже в состоянии покоя стволы этих огромных пушек подвергаются такому огромному сжатию из-за того, что их таким образом сжимают внутри этих внешних стальных оболочек, что, если бы удерживающие стальные кожухи были внезапно перерезаны, трубы разлетелись бы на куски от бурной реакции высвобождения.

Этот бездымный порох, горящий внутри этих ружей, не только создает огромное давление, но и выделяет невообразимо большое количество тепла. Вода кипит при температуре 100 ° по Цельсию; железо плавится при температуре 1400 °; платина и наиболее стойкие металлы - при температуре 2900 °; в то время как самая горячая вещь на земле - это температура электрической дуги, в которой кипит углерод. Эта температура составляет от 3000 ° до 4000 ° по Цельсию и, как полагают, такая же, как в этих больших пороховых камерах при выстреле из пистолета. Таким образом, алмаз, самое твердое известное вещество, расплавился бы в стволе двенадцатидюймовой пушки в момент выстрела. Следствием этого является то, что при каждом выстреле из большого пистолета тонкая металлическая оболочка внутри ствола буквально оплавляется, и это приводит к быстрой эрозии размягченных поверхностей под разрывающим давлением образующихся газов. Нарезы изнашиваются, лента на снаряде становится неплотно прилегающей, и вскоре огромное ружье, обошедшееся в такую огромную сумму, приходит в негодность. Ресурс двенадцатидюймовой пушки составляет всего 450 выстрелов, то есть пушка была бы изношена, если бы стреляла каждые три минуты в течение одного дня. После этого ему можно дать новую жизнь, просверлив внутреннюю трубу и установив новую стальную футеровку.

Секрет, за который иностранные правительства заплатили бы миллионы.

Можно добавить несколько слов о грозном бездымном порохе, используемом в этих огромных пушках. Этот порошок, несмотря на свою ужасную силу, имеет невинный вид, и его маленькую палочку можно безопасно держать в руке, пока он горит ярким желтоватым пламенем. Нет никакой опасности, что он взорвется, как оружейная вата, и все же он сделан из оружейной ваты, обработанной методом коллоидирования, который является одним из наших ревностно охраняемых военных секретов. Есть иностранные правительства, которые отдали бы миллионы, чтобы точно знать, как производится этот порошок и как он сохраняется в течение многих лет без порчи. Недавнее уничтожение двух кораблей ВМС Франции произошло, как полагают, из-за порчи их бездымного пороха.



Почему Кажется, что некоторые Глаза На Картинке следят за Нами?

Если фотография человека сделана глазами человека, смотрящего прямо в объектив или открывающую камеру, то глаза на снимке всегда будут направлены прямо и, кажется, следят за тем, кто на нее смотрит. Это верно и в отношении картин. Если изображаемый объект поставлен так, чтобы смотреть прямо на художника, а художник рисует картину с таким острым взглядом, то глаза на картине будут следить за вами. Когда вы смотрите на фотографию человека и его глаза не следят за вами, вы сразу поймете, что он не смотрел на камеру или художника, когда делал снимок или рисовал его.



Куда девается свет, когда он гаснет?

ПОЧЕМУ МОЖНО ЗАДУТЬ СВЕЧУ

Чтобы полностью понять ответ на этот вопрос, вам сначала нужно узнать, что такое свет, и особенно то, что на самом деле светом является не пламя газовой струи, или лампы, или свечи, но что свет состоит из лучей или волн в эфире, которые постоянно присутствуют во всем пространстве и даже в наших телах, исходящих от чего-то горящего. В вышеупомянутом примере это может быть горящий газ, выходящий из газовой струи, масло в лампе, выходящее через фитиль, или пламя свечи. Мы склонны называть зажженную газовую струю светом лампы или свечи, потому что она устойчива. Однако на самом деле не существует такой вещи, как поддержание света в комнате в реальном смысле этого слова, поскольку лучи света исходят от вещества, которое их производит, быстрее, чем что-либо еще, известное нам в мире. Первое, что делает световая волна, когда она однажды возникает, - это направляется в какое-то место, и делает это со скоростью 186 000 миль в секунду. Если

он не может проникнуть сквозь стены комнаты, он либо отражается обратно в том направлении, откуда пришел, либо преобразуется объектами, на которые он попадает, в какой-то другой вид энергии.

Когда вы смотрите на лучи, исходящие от газовой струи, вы не видите ни одного луча дольше, скажем, миллионной доли секунды, но поскольку эти лучи света выходят из горячей струи один за другим с такой скоростью и распространяются во всех направлениях, они кажутся непрерывными.

Итак, вы видите, что лучи света уходят так же быстро, как исходят из газовой струи. Они либо продолжают существовать в виде света, либо, как было сказано выше, превращаются в другие формы энергии, когда они ударяются о предметы, через которые они не могут проникнуть в форме света, или, скорее, одной вещи, которая является теплом. Большая его часть поступает в воздух в помещении в виде тепла, как вы хорошо знаете, теперь, когда это привлекло ваше внимание. Часть его попадает в мебель, а часть преобразуется в другую форму тепла, которое, соединяясь с химическими веществами в других предметах, с которыми оно смешивается, изменяет их внешний вид и полезность. Как, например, ковры и портьеры в комнате, цвета которых выцветают при слишком сильном воздействии световых лучей. Тепло, поступающее от световых лучей, также является причиной выцветания цветов в нашей одежде.

Когда вы “тушите свет”, как мы говорим, или выключаете газ, вы отключаете источник света. Таким образом, на самом деле наше выражение “свет гаснет” верно только тогда, когда горит газ, потому что от струи горящего газа свет гаснет все время, тогда как при выключении газа свет не возникает, а когда вы выключаете газ, вы гасите не свет, а только то, что производит свет.

Почему гаснет огонь?

Огонь погаснет естественным образом, когда гореть будет больше нечему, или он погаснет, если из воздуха не удастся получить достаточно кислорода для поддержания его горения. В первом случае он умирает так, как мы могли бы назвать “естественную смерть”, а во втором случае огонь практически задыхается. Огонь в открытом камине, если в нем достаточно воздуха, сожжет все горючее, до чего сможет дотянуться. Камни камина или другие части печи не будут гореть, потому что они уже были обожжены, и вы не сможете ничего поджечь во второй раз, если в первый раз из них был выжжен весь кислород.

Итак, чтобы поджечь что-либо, вы должны сначала развести огонь под ним, а затем поддерживать постоянный приток воздуха снизу, иначе огонь погаснет. Чем сложнее что-либо сжечь, тем важнее, чтобы у вас было достаточно сквозняка. Если под огнем скапливается зола, воздух не сможет проходить через нее в достаточном количестве, и огонь погаснет. Другие факторы, препятствующие прохождению воздуха через огонь, приведут к его потуханию. Вот почему мы закрываем нижнюю дверцу печи, чтобы огонь не перегорел. Когда мы перекрываем подачу воздуха снизу, огонь в печи горит медленно, то есть, так сказать, просто держится.

Почему лампа дает лучший свет при включенном дымоходе?

Когда лампа горит без дымохода, она обычно дымит. Это потому, что масло, которое проходит через фитиль, сгорает лишь частично. Углерод, который составляет примерно половину того, что содержится в масле, вообще не сгорает и улетучивается в воздух маленькими черными частичками вместе с выделяющимися газами. Причина, по которой уголь не сгорает при выключенном дымоходе, заключается в том, что в соединяющемся с ним воздухе недостаточно кислорода, поскольку он отделяется от масла при происходящем частичном сгорании. Чтобы заставить углерод в масле гореть, вы должны смешать его с большим количеством кислорода при определенной температуре, а этого можно добиться, только пропустив достаточное количество кислорода через пламя, чтобы довести тепло пламени до такой степени, чтобы углерод соединился с ним и сгорел. Когда вы устанавливаете дымоход на лампу, вы создаете тягу, которая пропускает больше кислорода через пламя, доводит тепло до нужной температуры и позволяет углероду соединиться с ним и гореть. Когда вы снова отключаете дымоход, тепло спадает, когда отключается тяга и лампа снова коптит.

Дымоход также защищает пламя лампы от сквозняков сбоку и сверху и помогает создавать более яркий свет, потому что постоянный свет ярче мерцающего.

Тяга, создаваемая дымоходом, также выталкивает газы, образующиеся при горении масла, вверх и в сторону от пламени. Некоторые из этих газов имеют тенденцию тушить свет или пожар.

Свет что-нибудь весит?

Чтобы получить ответ на этот вопрос, мы должны вернуться к определению света. Свет - это волна в эфире, не содержащая частиц материи. Следовательно, он вообще ничего не весит.

Однако, когда люди тщательно изучили свет, они пришли к выводу, что он должен обладать силой давления, которая, с точки зрения результатов, равнялась бы тому же, что и вес. Они рассудили, что если у вас идеальный баланс и вы позволяете солнечному свету падать на одну из сторон весов, то эта сторона должна опускаться под давлением света. В своих первых экспериментах в этом направлении людям не удалось показать, что при таких условиях сторона весов, на которую падал свет, опускалась, но путем продолжительных экспериментов было окончательно доказано, что свет оказывал достаточное давление, чтобы заставить весы опускаться, и фактически это то же самое, что иметь вес; но было обнаружено, что это общее свойство лучей различных видов, включая тепловые, и поэтому мы говорим об этом качестве не как о весе, а как о силе излучающего давления.

Почему кажется, что Палочка сгибается, когда ее опускают в воду?

Когда свет переходит из одной среды в другую, как, например, из стекла или воды в воздух, или из воздуха или стекла в воду, лучи света меняют свой курс, из-за чего они кажутся изогнутыми или сломанными. Лучи света от той части палочки, которая находится в воде, имеют направление, отличное от направления лучей от той части, которая находится вне воды, создавая видимость перелома или изгиба в том месте, где встречаются воздух и вода. Это, конечно, искривляются световые лучи, а не сам объект.

Это искривление или изменение пути прохождения световых лучей называется преломлением. Если вы положите монету в стакан с водой так, чтобы на нее можно было

смотреть под углом, вы, по-видимому, сможете увидеть две монеты: маленькую на поверхности воды и другую, увеличенную через боковую стенку стакана.

Это связано только с абсолютным принципом, согласно которому лучи света меняют свое направление при переходе от одного предмета к другому, и на этом принципе действия лучей света основаны наши оптические инструменты, включая микроскоп, телескоп, фотоаппарат и очки.

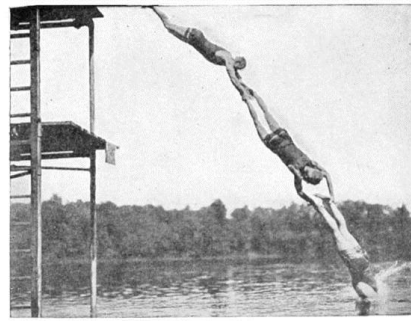
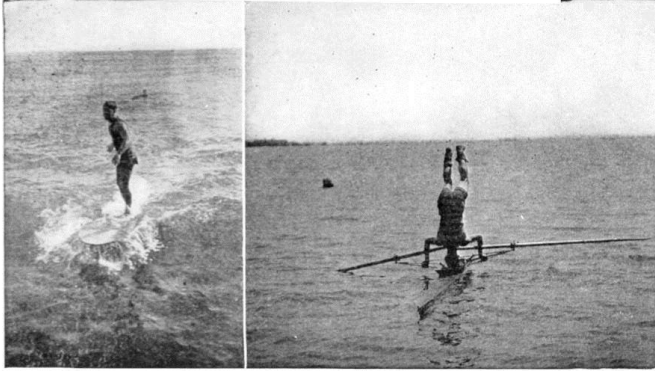
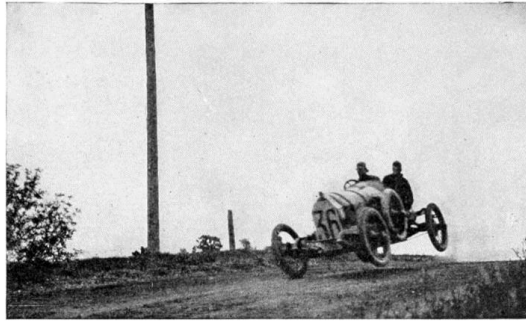
Что заставляет Звезды Мерцать?

Я мог бы сказать вам, просто чтобы показать, какой я умный, что звезды вообще не мерцают, и оставить вас с этим в качестве ответа. Но поскольку они действительно, кажется, мерцают, и именно это вызывает ваш вопрос, я вам расскажу. Как мы уже узнали из наших бесед о звездах и небе в целом, звезды - это солнца, которые постоянно излучают свет, точно так же, как наше солнце дает свет нам, и когда этот свет попадает в воздух, который окружает землю, он встречает множество объектов — маленькие частички пыли и другие предметы, постоянно плавающие в нем. Свет приходит к нам в виде лучей от звезд, и некоторые из этих лучей сталкиваются с частицами различного вида в воздухе и таким образом интерферируют с ними. Если вы смотрите на освещенное окно на некотором расстоянии и мимо окна быстро пробегает множество мальчиков и девочек или мужчин и женщин, один за другим, это заставит свет в окне казаться мерцающим. Мерцание происходит из-за помех, с которыми сталкиваются лучи света, приближаясь к глазу.

Почему от лука наворачиваются слезы?

Это естественный способ защитить глаза от рези, которую лук вызвал бы у вас, если бы слезы не выступили быстро и не преодолели вызванный этим вредный эффект. Слезы предназначены для промывания глазных яблок. Каждый раз, когда вы моргаете, из-под века выделяется небольшая слезинка, и при подмигивании она размазывается по всему главному яблоку. Это промывает переднюю часть глазного яблока и очищает его от всей пыли и других предметов, которые летят в глаз с воздуха. Затем слеза проходит по маленькому каналу, очень похожему на желобок, в нижней части глаза и выходит через небольшое отверстие в глазу, и в этом случае слеза на самом деле является всего лишь промыванием глаз. Многие вещи, но чаще всего печаль или оскорбленные чувства, вызывают слезы, которые так быстро текут из-под века, что маленькая впадинка внизу и отверстие в уголке глаза слишком малы, чтобы удержать их или увести, поэтому они скатываются через край нижнего века и стекают по лицу. Это то, что мы называем слезами. Среди других веществ, вызывающих избыток жидкости для промывания глаз, вызываемых слезными железами, - лук. То, что они выделяют, очень вредно для глаз, и поэтому, как только что-то, что выделяет лук, попадает в глазное яблоко, нервы глаза посылают мозгу сигнал быстро вызвать слезы, и они стекают небольшим потоком и нейтрализуют вредное воздействие лука.

НЕСКОЛЬКО ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫХ СНИМКОВ С ПОМОЩЬЮ БЫСТРОЙ КАМЕРЫ





ПЕЩЕРНЫЙ ЧЕЛОВЕК ДОИСТОРИЧЕСКИХ ВРЕМЕН , КОТОРЫЙ БЕССОЗНАТЕЛЬНО
ИЗОБРЕТАЛ БОЕПРИПАСЫ

Первая ракета

КАК ЧЕЛОВЕК НАУЧИЛСЯ СТРЕЛЯТЬ

Обнаженный дикарь оказался в величайшей опасности. Дикий зверь, голодный и свирепый, собирался напасть на него. Спасти было невозможно. Отступление было отрезано. Он должен бороться за свою жизнь — но как?

Должен ли он кусаться, царапаться или лягаться? Должен ли он ударить кулаком? Это были естественные средства защиты его тела, но что они значили против зубов, когтей и огромных мускулов его врага? Должен ли он оторвать сухую ветку от дерева и использовать ее как дубинку? Это приблизило бы его на расстояние удара, чтобы разорвать на куски прежде, чем он успеет нанести второй удар.

Был всего лишь момент, когда можно было действовать. Он быстро схватил с земли зазубренный обломок камня и со всей силы швырнул его в пылающие глаза перед собой; затем еще один, и еще, пока зверь, ошеломленный и истекающий кровью от неожиданных

ударов, не отступил и не дал ему шанс убежать. Он знал, что спас ему жизнь, но было кое-что еще, чего его тупой мозг не смог осознать.

Он изобрел оружие и боеприпасы!

Другими словами, ему нужно было нанести удар сильнее, чем удар кулаком, на большее расстояние, чем длина его руки, и его мозг показал ему, как это сделать. В конце концов, что такое современная винтовка, как не устройство, созданное человеком с помощью своего мозга, позволяющее ему наносить чрезвычайно сильный удар с поразительного расстояния? Огнестрельное оружие на самом деле является всего лишь более совершенной формой метания камней, и этот древний пещерный человек сделал первый шаг, который вел на протяжении веков.

Эта странная история развития медленно развивалась на протяжении тысяч и тысячелетий, так что сегодня вы можете быстро стрелять по удаленной дичи, а не просто бросать камни.

ПРАЩНИК В ДЕЙСТВИИ



ПРАКТИКА ВЫРАБОТАЛА СРЕДИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ЭТОГО ПРИМИТИВНОГО ОРУЖИЯ ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫХ СТРЕЛКОВ

Мы не знаем имени человека, который изобрел пращу. Возможно, у него даже не было имени, но каким-то образом он придумал бросать камни дальше, сильнее и прямее, чем кто-либо из его предков.

Мужчины и женщины в Пещерной Колонии внезапно обнаружили, что один ясноглазый молодой парень с чуть более прямым лбом, чем у остальных, побеждает их всех на охоте. В

течение нескольких недель он таинственно уходил на несколько часов каждый день. Теперь, когда бы он ни покидал лагерь, он обязательно приносил домой дичь, в то время как другие мужчины возвращались по большей части с пустыми руками.

Было ли это колдовством? Они решили провести расследование.

Соответственно, однажды утром несколько из них последовали за ним на почтительном расстоянии, когда он искал берег ручья, где можно было бы найти водоплавающую птицу. Раздвинув листья, они увидели, как он поднял с берега камешек, а затем, к их удивлению, снял свой кожаный пояс и положил камень в его центр, придерживая оба конца правой рукой.

Что было еще более странно, он дважды обернул пояс вокруг головы, затем отпустил один конец, так что кожаная полоска вылетела, и камень полетел прямо в птицу в воде.

Загадка была разгадана. Они увидели первого пращника в действии.

Новый план сработал с большим успехом, и небольшая практика сделала из него опытных стрелков. Мы знаем, что большинство ранних рас использовали его для охоты и на войне. Мы находим его изображенным на рисунках, сделанных много тысяч лет назад в Древнем Египте и Ассирии. Мы находим его в римской армии, где пращника называли “фундитором”.

Наверняка вы также помните историю о Давиде и Голиафе, когда молодой пастух “одержал победу над филистимлянином с пращей и камнем”.

Однако у пращей были свои недостатки. Брошенный камень мог убить птицу или даже человека, но против крупной дичи он был не очень эффективен.

То, что требовалось, было ракетой, способной пробить толстую шкуру.

Люди начали изготавливать копья для использования в крайнем случае, но хотели бы вы сразиться с здоровенным медведем или рогатым оленем, имея в качестве оружия только копье?

Так же поступали и наши раздетые предки. Изобретение столь желанной руки, вероятно, произошло самым любопытным образом.

Давным-давно человек научился добывать огонь, терпеливо потирая две палочки друг о друга или вертя круглую палочку в руках так, чтобы ее острие упиралось в плоский кусок дерева.

“ДЛИННЫЙ ЛУК” В ШЕРВУДСКОМ ЛЕСУ



ОДИН ИЗ ЗНАМЕНИТОЙ БАНДЫ РОБИН ГУДА В УПОР ВСТРЕЧАЕТ СВИРЕПОГО КЛЫКАЧА

Таким образом, его можно было заставить дымиться и, наконец, поджечь пучок сухого мха, из которого он мог бы получить пламя для приготовления пищи. Это была такая тяжелая работа, что он догадался накрутить нитку из сухожилий на вертикальное веретено и заставить его вращаться, попеременно дергая за два конца нитки, как это до сих пор делают некоторые дикие народы. Начиная с этого, прикрепить концы двух струн к изогнутому куску дерева было несложно, что стало еще одним большим преимуществом, поскольку теперь для вращения веретена требовалась одна рука, а другая могла удерживать его на месте. Это было “упражнение с луком”, которое используется и по сей день.

Но гнутая древесина склонна к упругости. Предположим, что при довольно сильном натяжении хорошо натянутой тетивы, чтобы быстро вызвать огонь, острое веретено должно соскользнуть со своего блока. Естественно, он отлетел бы с некоторой силой, если бы положение было в самый раз правильным.

ВЫСЛЕЖИВАНИЕ ОЛЕНЯ С АРБАЛЕТОМ



ЭТА КОМПАКТНАЯ РУКОЯТКА С НЕБОЛЬШИМ БОЛТОМ И БОЛЬШОЙ МОЩНОСТЬЮ ПОЛЬЗОВАЛАСЬ ПОПУЛЯРНОСТЬЮ У МНОГИХ СПОРТСМЕНОВ

Был один человек, который резко остановился, когда потерял веретено, потому что ему в голову внезапно пришла горячая идея.

Раз или два он тихо усмехнулся про себя. После этого он встал и начал экспериментировать. Он выбрал более длинный и пружинистый кусок дерева, согнул его в виде лука и нанизал на более длинный ремешок. Он приставил конец прямой палки к ремешку, сильно оттянул его назад и отпустил.

Стрела просвистела с такой силой, что привела его в восторг, и вот, появился первый Лук со стрелами!

Вооруженный своим луком и стрелами, человек теперь был владыкой творения. Ему больше не было необходимости прятаться со своими товарищами в какой-нибудь пещере, чтобы не быть съеденным рыскающими зверями. Вместо этого он ходил, куда хотел, и смело охотился на самых свирепых из них. Другими словами, его мозг начинал подсказывать, потому что, хотя его тело все еще не могло сравниться со львом и медведем, он придумал способ победить их.

Кроме того, его лучше кормили более разнообразной дичью. И теперь, свободный приходить и уходить, куда бы он ни пришел, он смог распространиться по разным землям и таким образом организовать племена и нации, которые в конце концов дали нам цивилизацию и историю.

Теперь новое оружие появилось в результате военных действий. Человек был диким бойцовым животным почти всю свою историю, но когда он пытался убить другого человека, он возражал против того, чтобы его убили самого.

Поэтому он стал носить доспехи. В средние века он наваливался все больше и больше, пока, наконец, один из рыцарей едва мог ходить, и потребовалась сильная лошадь, чтобы нести его. Когда такой человек падал, он переворачивался с грохотом, как телега жестянщика, и его приходилось поднимать кому-то из его людей. Такие доспехи отводили большую часть стрел. Таким образом, изобретение снова заработало и произвело Арбалет и его болт. Мы уже узнали, как из прочной кожи животных появился лук; теперь мы видим, что искусственная железная кожа человека стала причиной изобретения арбалета.

Что это был за арбалет? Это был первый настоящий автомат для ручной стрельбы. Это был еще один большой шаг ко дню винтовки. Идея была достаточно простой. Деревянные луки уже были сделаны настолько прочными, насколько мог натянуть самый сильный человек, и они пожелали иметь еще более прочные — стальные. Как они могли натягивать их? Сначала они установили их на деревянную раму и положили один конец на плечо в качестве опоры. Затем они стали прижимать другой конец к земле обеими руками. Затем возникла блестящая идея надеть на этот конец стремя, чтобы удерживать его ногой.

Они все еще не были удовлетворены. “Сильнее, сильнее!” - кричали они. “Дайте нам луки, которые убьют врага дальше, чем он сможет выстрелить в нас! Если мы не можем натянуть такие луки обеими руками, давайте попробуем наши спины!” Поэтому они прикрепили “клешни-пояса” к своим прочным поясам и натянули тетивы с помощью мышц спины и ног.

Кто первым открыл силу пороха?

Вероятно, китайцы, хотя не все авторитеты с этим согласны. Не странно ли, что раса, все еще использующая арбалеты в своей армии, узнала о взрывчатых веществах задолго до христианской эры и, возможно, еще во времена Моисея? Вот отрывок из их древнего Кодекса законов Генту: “Магистрат не должен вести войну ни с помощью какой-либо обманчивой машины, ни с помощью отравленного оружия, ни с помощью пушек, или ружей, или любого вида огнестрельного оружия”. Но Китай с таким же успехом мог быть Марсом до эпохи путешествий. Нашей цивилизации пришлось решать эту проблему самой.

Все началось с игры с огнем. Было желательно облить огнем здания противника или его корабли и таким образом уничтожить их.

Горящие факелы перебрасывались машинами, сделанными из веревок и пружин, через городскую стену, и поиск наилучшего горящего состава для покрытия этих факелов стал большим исследованием. Нужен был такой, который полыхал бы огромным пламенем, и его было бы трудно потушить.

Следовательно, ранние химики готовили всевозможные смеси пека, смолы, нефти, серы, селитры и т.д.; “Греческий огонь” был одним из самых известных.

Многие из них были сделаны в монастырях. Монахи были практически единственными людьми в те дни, у которых было время для учебы, и двое из этих бритоголовых ученых теперь имели шанс войти в историю. Первым был Роджер Бэкон. Однажды ночью он готовил свою дьявольскую смесь в лаборатории с каменными стенами и наблюдал при мерцающем свете за процессом приготовления некоего интересного соединения, для которого он использовал чистую селитру вместо нечистой.

Внезапно раздался взрыв, разнесший вдребезги химический аппарат и, вероятно, переполошивший все здание. Этот взрыв доказал, что новая комбинация не годится для использования в качестве метательного оружия; он также показал существование ужасных сил, намного превосходящих мощь всех пружин лука, даже тех, что сделаны из стали.

Таким образом, Роджер Бэкон открыл то, что практически являлось порохом, еще в тринадцатом веке и оставил записи, в которых он записал смешивание 11,2 частей селитры, 29,4 частей древесного угля и 29 частей серы. Это была формула, разработанная в результате его исследований.

Бертольд Шварц, монах из Фрейбурга, изучал работы Бэкона и проводил собственные опасные эксперименты, так что по чести он стоит в одном ряду с Бэконом. Он также был первым, кто пробудил интерес Европы к великому открытию.



“ВИНТОВКА КЕНТУККИ” С КРЕМНЕВЫМ ЗАМКОВ БЫЛА ТОЧНОЙ, НО ДОЛЖНА БЫЛА ЗАРЯЖАТЬСЯ С ДУЛА

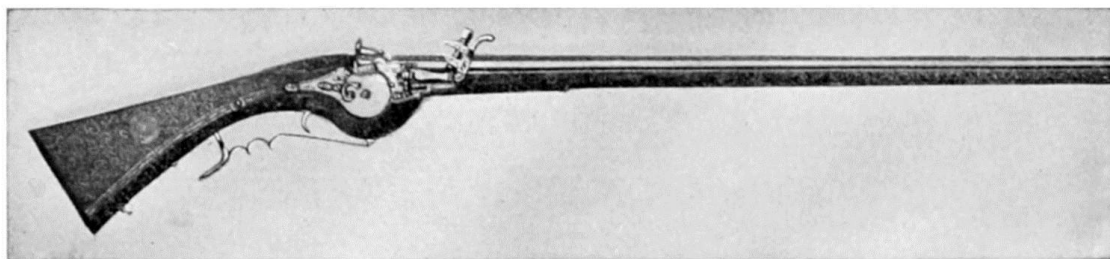
ПЕРВОЕ НАСТОЯЩЕЕ ОГНЕСТРЕЛЬНОЕ ОРУЖИЕ

И тогда начались первые грубые, неуклюжие попытки изготовления оружия. Родилось огнестрельное оружие.

Ручные бомбарды и кулеврины были одними из первых типов. Некоторые из них были настолько тяжелыми, что приходилось вбивать в землю раздвоенную опору, и требовались два человека: один держал и прицеливался, другой заряжал и стрелял.

Однако улучшения продолжали поступать. Орудия были облегчены и имели улучшенную форму. Кто-то додумался приделать к отверстию для пороха поддон для воспламенения, и теперь было решено закрепить фитиль с медленным зажиганием в подвижном курке на стволе и поджигать его спусковым крючком. Эти спички представляли собой фитили из какого-то медленно горящего волокна, похожего на паклю, которое сохраняло искру в течение значительного времени. Раньше их приходилось носить отдельно, но новое устройство было очень удобным и делало спичечный замок запирающимся. Член, изогнутый подобно змее, назывался “серпантином”.

Примерно в то время, когда спортсмены перестали удивляться удобству матч-лок, они начали осознавать его неудобство. Они обнаружили, что в них перегорало много фитилей, и их было трудно поддерживать зажженными. Оба утверждения были верны, поэтому изобретатели снова напрягли свои мозги в поисках чего-нибудь получше. Все они знали, что с помощью кремня и стали можно добывать искры, и эта идея показалась им стоящей того, чтобы над ней поработать. Изобретатель из Нюрнберга в 1515 году задел колесцовый замок. При этом стальное колесо с зазубринами заводилось ключом, как у часов. Кремень или пирит прижимался к зазубренному краю колеса с помощью серпантина. Вы нажимаете на спусковой крючок, затем “жужжание”, колесико вращается, струя искр вылетает в запальную камеру, и пистолет разряжается.



ВИНТОВКА С КОЛЕСЦОВЫМ ЗАМКОМ

Это ружье прекрасно работало, но стоило дорого. Богатые спортсмены могли себе это позволить, и поэтому впервые огнестрельное оружие начали использовать для охоты. У некоторых из этих набобов шестнадцатого и семнадцатого веков были пистолеты такой прекрасной работы, с такой ковкой, резьбой и инкрустацией, что они, должно быть, стоили небольшое состояние. По сей день вы найдете их во многих крупных музеях.

Но теперь настала очередь грабителей. Есть две истории об изобретении кремневого замка. Оба имеют дело с грабителями, оба пользуются авторитетом, и оба могут быть правдой, поскольку изобретения иногда делаются независимо в разных местах.

Одна история гласит, что кремневый замок, который часто называли “Замок а-ля Микеле”, от испанского слова “Микелитос” — мародеры, — рассказал о своем происхождении в своем названии. Другая заключается в том, что кремневый замок был изобретен в Голландии бандами воров, основным занятием которых было воровство домашней птицы.

В любом случае объяснение простое. Спичечный замок светился ночью и не годился для воров, колесцовый замок был слишком дорог, поэтому необходимость снова стала матерью далеко идущего изобретения.

Все знают, на что был похож кремневый замок. Вы просто вставляли обломок кремня в затвор и защелкивали его о стальную пластину. Это выбило искры, которые упали в поддон для воспламенения и привели к срабатыванию заряда.

Это было настолько практично, что стало формой оружия для любых целей; таким образом, производство оружия превратилось в крупную индустрию. Изобретенный в начале семнадцатого века, он использовался охотниками и солдатами в течение следующих двухсот лет. Старики помнят времена, когда кремневых замков было в изобилии повсюду. Фактически, они все еще производятся и продаются в некоторых частях Африки и Востока. Говорят, что одна фабрика в Бирмингеме, Англия, производит около тысячи двухсот штук в неделю, и Бельгия участвует в их производстве. Некоторые арабы используют их и по сей день в виде странного вида ружей с длинным, тонким дулом и очень легкими изогнутыми прикладами.

В эпоху кремневых замков были такие же чудачки-изобретатели, как и сегодня. Некоторые из них боролись с проблемой повторного использования оружия и собрали несколько стволов, даже семь в случае одного карабина. Другие пробовали вращающиеся камеры, как у наших револьверов, а третьи - магазинные ложи. Пистолеты вошли в обиход многих интересных форм, но они были слишком практичны, чтобы считаться уродами.

ПОЧЕМУ МЫ НАЗЫВАЕМ ИХ ПИСТОЛЕТАМИ

Пистолеты, кстати, названы по имени итальянского городка Пистола, где, как говорят, они были изобретены и впервые использованы.

Мы не должны забывать, что нарезы были изобретены примерно в то же время, когда появился колесцовый замок, и имели большое отношение к совершенствованию стрельбы. Австрийцы утверждают, что это изобретение принадлежит Касперу Цольнеру из Вены, который вырезал прямые канавки в канале ствола. Говорят, что его ружье впервые было использовано в 1498 году, но у итальянцев, похоже, есть еще более веские основания, поскольку эти знаменательные слова появляются на старолатинском итальянском языке под датой 28 июля 1476 года в описи крепости Гуасталла: "Также одно железное ружье, сделанное с изгибом, похожим на раковину улитки". Нарезы заставляли пулю вращаться волчком, когда она летела по воздуху, что значительно повышало ее точность.

В 1807 году преподобный Александр Джон Форсайт, доктор права, получил патентные документы на нечто гораздо лучшее, чем даже обычный старый кремль. Он изобрел ударную систему. В той или иной форме это используется до сих пор. То есть, когда курок вашего пистолета опускается, порох не взрывается, хотя кажется, что взрывается. Вместо этого он выделяет крошечную порцию очень чувствительного химического соединения, называемого "праймером", и взрыв этого "праймера" приводит к взрыву порошка. Конечно, два взрыва раздаются так быстро, что ваше ухо слышит только один хлопок.

Капсюли были опробованы в различных формах, называемых "детонаторами", но самым популярным был знакомый маленький медный колпачок. Нет необходимости их описывать. Миллионы по-прежнему производятся для использования в старомодных ниппельных пистолетах, даже в наши дни стационарных боеприпасов.

Но теперь мы переходим к другой замечательной разработке - казенному заряданию.

СОВРЕМЕННАЯ АВТОМАТИЧЕСКАЯ ВИНТОВКА



СОВРЕМЕННЫЙ СПОРТСМЕН СО СВОЕЙ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ВИНТОВКОЙ ГОТОВ КО ВСЕМ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ

Возможно, вам приходилось иметь дело со старым дульнозарядным устройством. Все было в порядке, пока вы не знали ничего лучшего, но подумайте об этом теперь, когда у вас есть ваш прекрасный затвор. Помните, как иногда вы перегружались, и от удара у вас неделю хромало плечо? Или как, когда вы были взволнованы, вы отстреливали свой шомпол? Пистолет тоже засорился, и его было трудно чистить, соски отломились, колпачки раскололись, а казенники заржавели так, что их пришлось отнести оружейнику. Да, несмотря на игру, которая получилась, теперь вы начинаете думать об этом. Насколько все изменилось сейчас!



СБОРКА ПОВТОРЯЮЩИХСЯ ДРОБОВИКОВ И ВИНТОВОК

Затворы с казенником вряд ли были чем-то новым. У короля Англии Генриха VIII, у него было много жен, аркебуза такого типа со спичечным замком, датированная 1537 годом. Генрих IV Французский даже изобрел такой для своей армии, и другие время от времени немного работали над этой идеей. Но только после того, как в ход пошли стационарные боеприпасы, заряжающий с казенной части по-настоящему закрепился — и это было всего на днях. Вы помните, что Гражданская война началась с дульнозарядных устройств и закончилась казнозарядными.



СБОРКА АВТОМАТИЧЕСКИХ РУЖЕЙ



НЕКОТОРЫЕ ТЕСТЫ ПО СТРЕЛЬБЕ

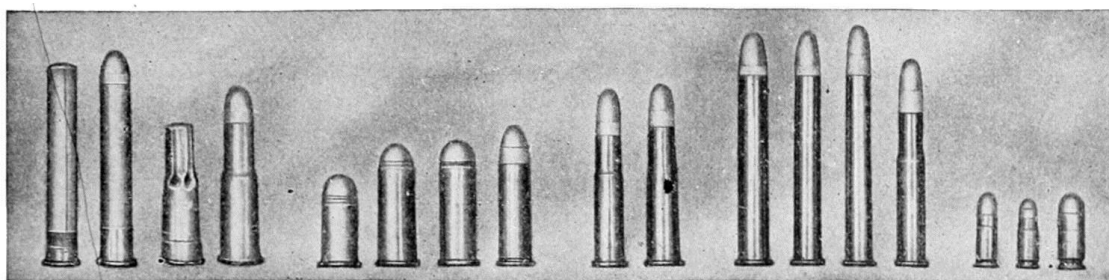
Гуйе, французскому оружейнику, пришла в голову замечательная идея создания патрона. Если вы собирались использовать порох, мяч и перкуссионную грунтовку для создания своей игры, почему бы не поместить их все в аккуратный, удобный, газонепроницаемый футляр?

ПЕРВОЕ ОРУЖИЕ АМЕРИКАНСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

КАК БЫЛ ИЗГОТОВЛЕН ПЕРВЫЙ АМЕРИКАНСКИЙ ПИСТОЛЕТ

Однажды двое мужчин, кузнец и его сын по имени Элифалет Ремингтон, в 1816 году усердно работали в своей кузнице в прекрасном ущелье Илион, когда, как гласит предание, сын попросил у отца денег на покупку винтовки и получил отказ. Просьба была естественной, поскольку окружающие холмы изобиловали дичью. У отца, должно быть, были свои причины для отказа, но это положило начало производству ружей в Америке.

Элифалет-младший крепко сжал свои крепкие челюсти и начал собирать железный лом за свой счет. Он искусно приварил его к стволу ружья, прошел пешком пятнадцать миль до Утики, чтобы сделать из него нарезное оружие, и, наконец, получил оружие, которым вполне мог гордиться.



ТИПЫ КАРТРИДЖЕЙ

На самом деле это было настолько хорошее ружье, что вскоре соседи заказали другие, подобные ему, и вскоре кузница Ремингтона начала усердно работать, чтобы удовлетворить растущий спрос. Несколько раз в неделю рослый молодой фабрикант взваливал на спину кучу ружейных стволов и проделывал пешком весь путь до Утики, где оружейный мастер нарезал их и отделал. В то время в Америке не было настоящих оружейных заводов, хотя оружейные мастерские находились в большинстве крупных городов. Все стволы для ружей импортировались из Англии или Европы.

ПОСЕЩЕНИЕ ПАТРОННОГО ЗАВОДА

КАК ИЗГОТАВЛИВАЮТСЯ БОЕПРИПАСЫ

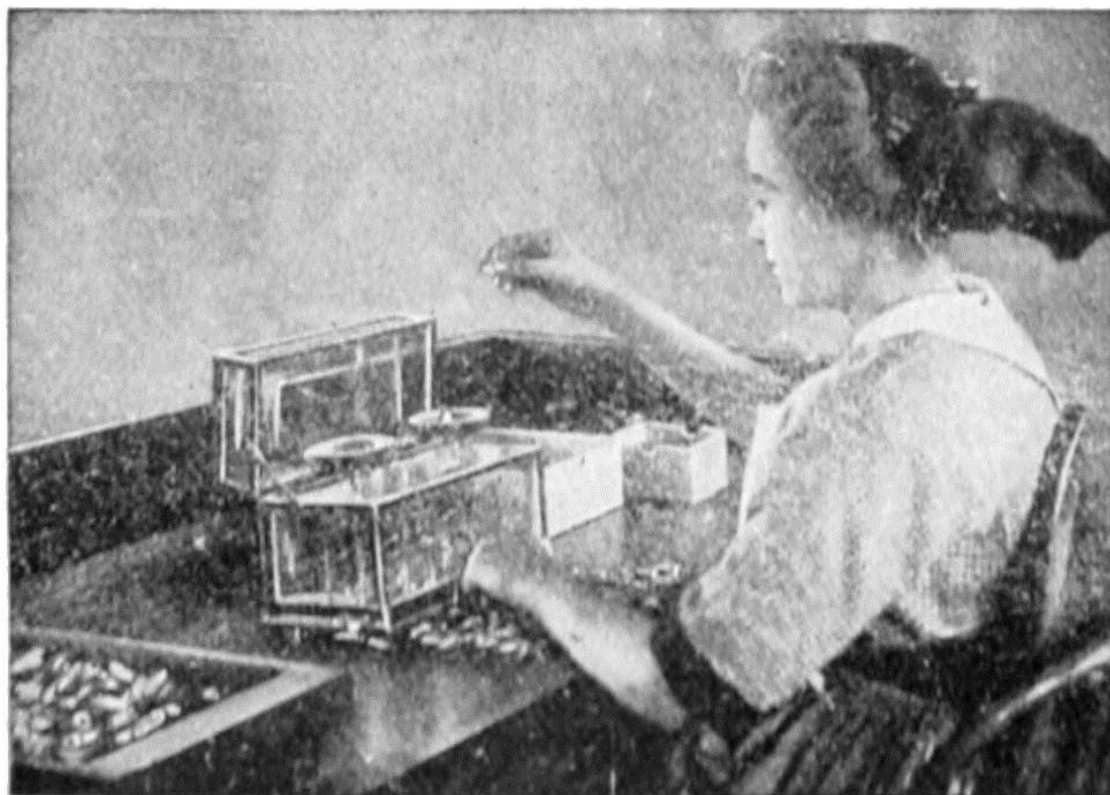
Одно из первых потрясений, которое вы испытываете, посещая фабрику по производству патронов, - это то, как беззаботно оперативники, во многих случаях девушки, обращаются с самыми ужасными составами. Мы останавливаемся, например, там, где они делают капсюли для заправки в головку вашего снаряда, чтобы он не пропустил огонь, когда стайка перепелов внезапно взмывает в воздух из укрывающей их травы. Эта серовато-пастообразная масса - это влажный фульминат ртути. Предположим, что он высохнет немного слишком быстро. Это было бы последнее, что вы когда-либо предполагали, потому что в этой двойной пригоршне достаточно силы, чтобы разнести все вокруг на куски. Вы немного отодвигаетесь, и неудивительно, но девушка, которая с ним обращается, не выражает страха, поскольку она ловко, но осторожно прессует его в формы, которые разделяют его по размерам, подходящим для грунтовок. Она знает, что в своем нынешнем влажном состоянии он не может взорваться.



ОСМОТР МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ОБОЛОЧЕК



ИЗУЧЕНИЕ БУМАЖНЫХ ОБОЛОЧЕК



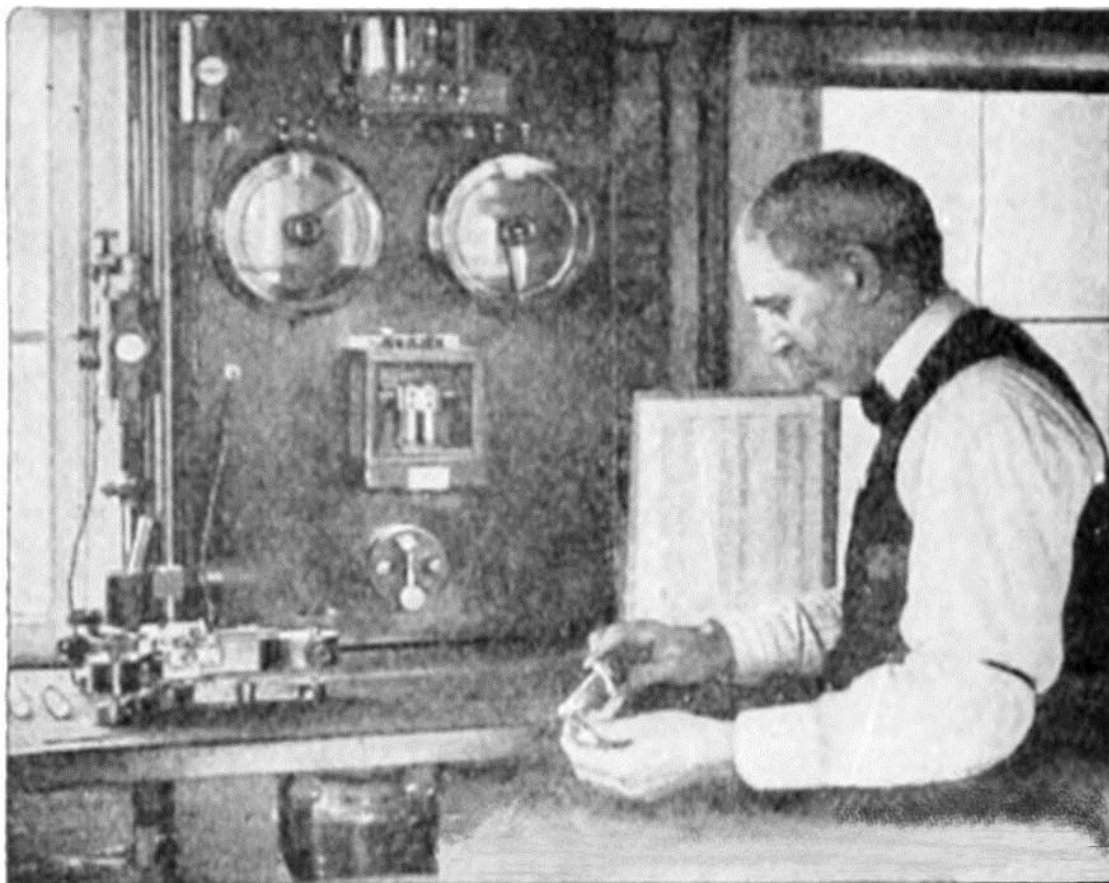
ВЗВЕШИВАНИЕ ПУЛЬ

Или, возможно, мы наблюдаем за одной из многочисленных погрузочных машин. То, как машины разделены перегородками, наводит на определенные размышления. Ответственный за это человек достает небольшую емкость с порошком из ящика в наружной

стене и закрывает дверцу, затем осторожно высыпает его в резервуар своей машины и внимательно наблюдает, пока она упаковывает нужные порции в ожидающие своего часа гильзы. Он выглядит осторожным человеком, и должен быть таким. Не стойте слишком близко.

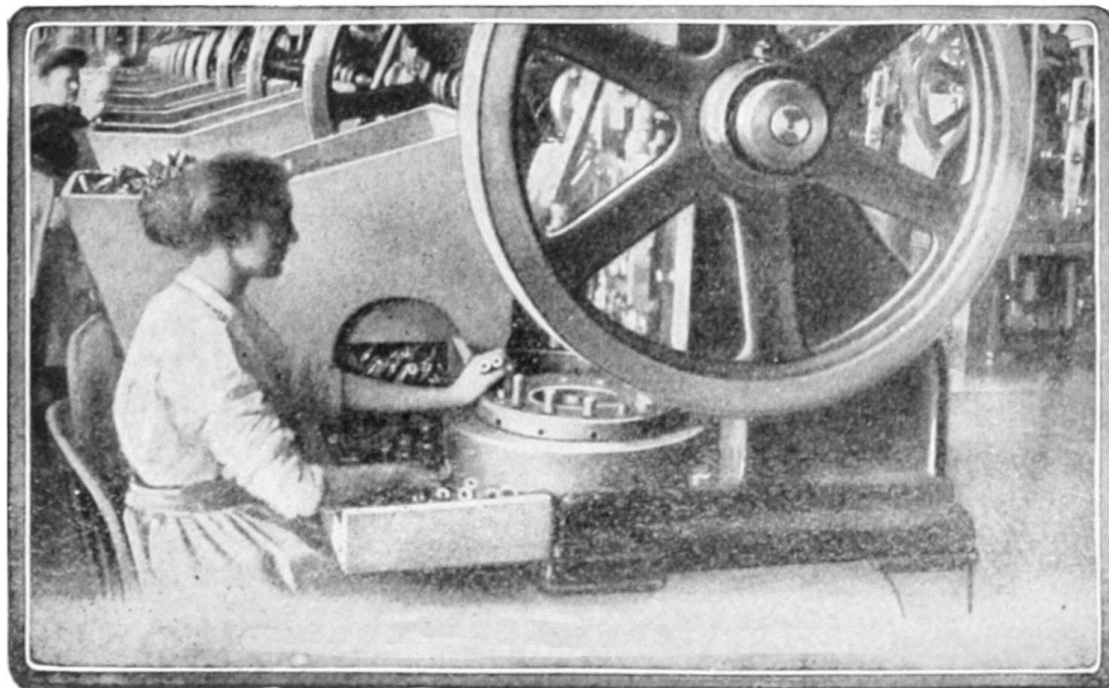


СТРЕЛКОВЫЙ ЗАЛ ОТДЕЛА БАЛЛИСТИКИ



ХРОНОГРАФ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ

Затем пустой контейнер проходит через маленькую дверь сбоку здания и опускается в зияющую пасть автоматической трубы. В мгновение ока он оказывается перед оператором на одной из распределительных станций, где его снова наполняют и возвращают в соответствующую загрузочную машину, чтобы поддерживать работу машины с идеально равномерной скоростью; в то же время это позволяет в любой момент сохранить в здании минимальное количество порошка. В бункере каждой машины находится ровно столько порошка, чтобы работать до тех пор, пока к ней не поступит новая порция. Больше меры предосторожности, чем эта, и представить себе невозможно, поскольку она свидетельствует о том, что были предприняты все усилия для защиты жизней операторов.



НАНЕСЕНИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ГОЛОВОК НА БУМАЖНЫЕ ГИЛЬЗЫ ДЛЯ ДРОБИ

Примечательно, что при производительности около четырех миллионов картриджей в день каждый картридж совершенен.

Такие вещи не случайны. Секрет в проверке.

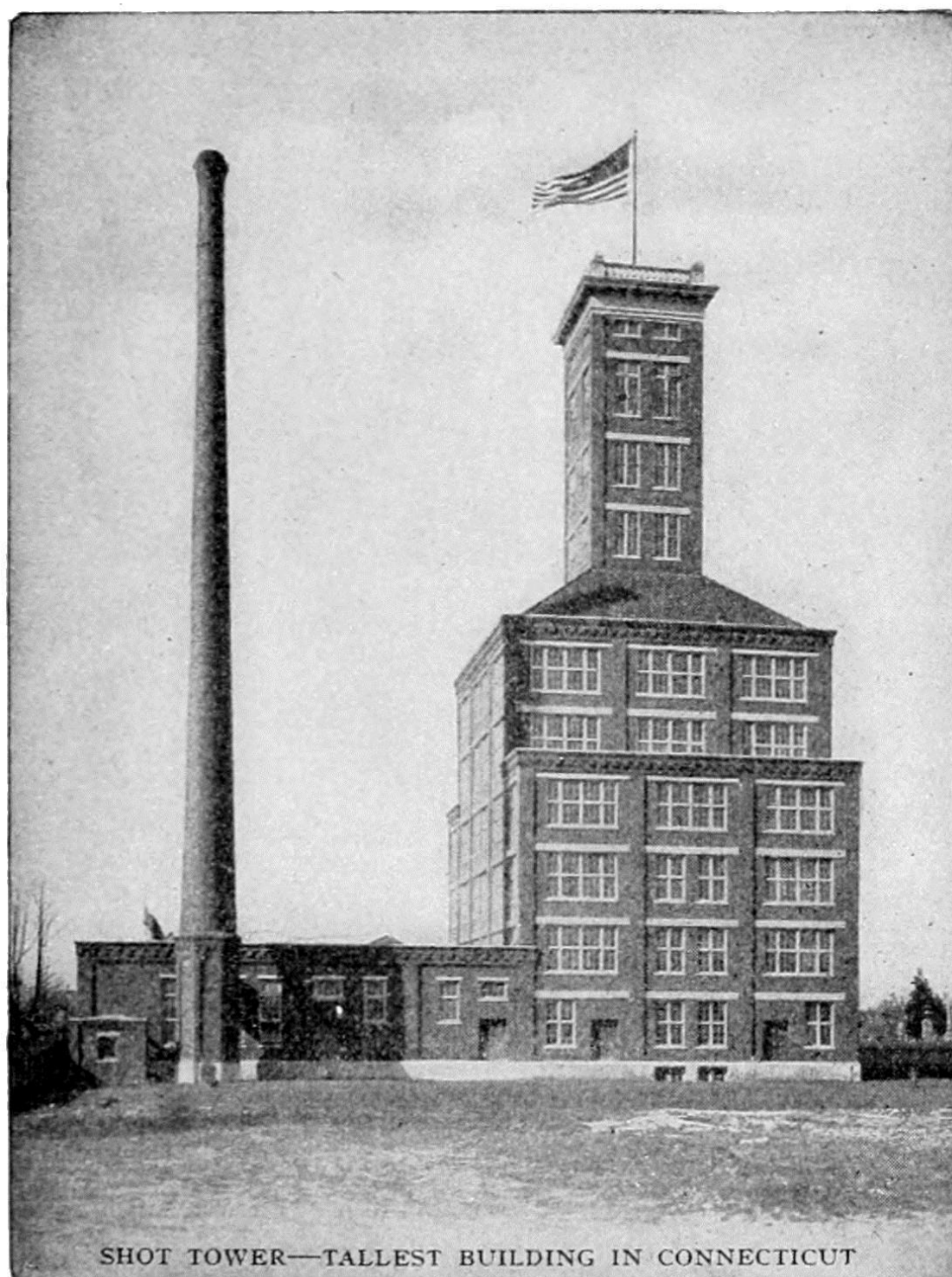
ТЕСТИРОВАНИЕ МАТЕРИАЛОВ И ИЗДЕЛИЙ

Давайте посмотрим, что это значит. Для начала это означает лабораторные тесты. Сюда привезено множество образцов бумаги для тела, ватмана, металлов, гидроизоляционной смеси, фульмината ртути, серы, хлората калия, сульфида сурьмы, порошка, воска и других ингредиентов, и даже эксплуатационных материалов, таких как уголь, жир, масло и мыло. В лаборатории мы видим опытных химиков и металлургов с их пробирками, весами, горелками Бунзена, ретортами, растягивающими машинами, микроскопами и другим оборудованием научного вида, деловито выискивающих дефекты.

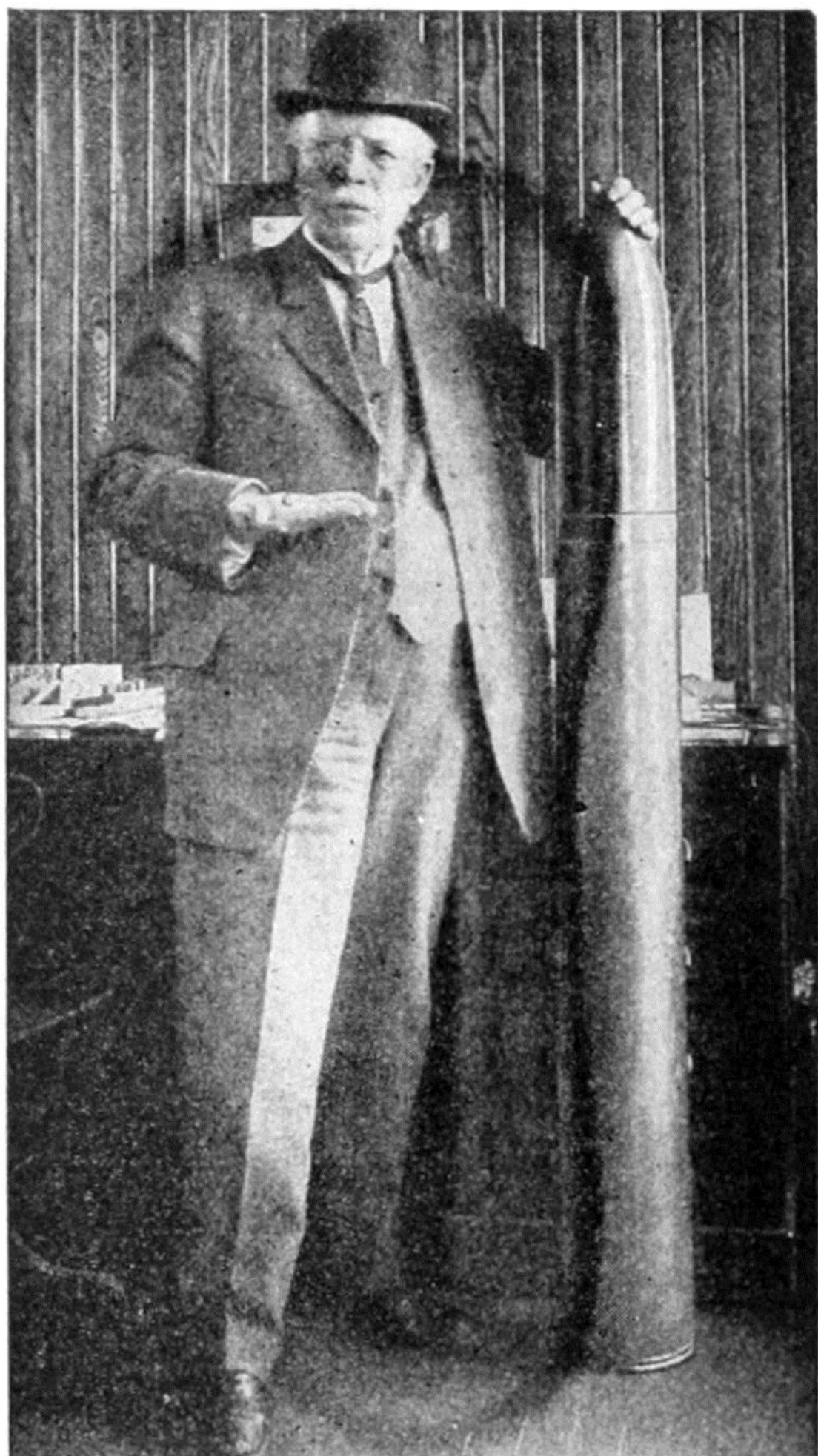
Например, один маркер проверяет запас медно-никелевых сплавов, таких, которые используются для изготовления оболочек для определенных пуль. Угол каждой полосы сначала загибают под прямым углом, затем возвращают в другом направлении, пока он не

сложится вдвое, затем выпрямляют. Несмотря на суровую обработку, на нем нет ни малейших признаков разрушения, поэтому он идеален. Проявите малейший недостаток, и посылка будет забракована.

КАК ВЫГЛЯДИТ СТРЕЛКОВАЯ БАШНЯ



SHOT TOWER — САМОЕ ВЫСОКОЕ ЗДАНИЕ В КОННЕКТИКУТЕ



LARGEST CARTRIDGE EQUALS MORE
THAN 1,000,000 OF SMALLEST
(HELD ON HAND)

САМЫЙ БОЛЬШОЙ КАРТРИДЖ РАВЕН БОЛЕЕ ЧЕМ 1 000 000 САМЫХ МАЛЕНЬКИХ (КОТОРЫЕ МОЖНО ДЕРЖАТЬ ПОД РУКОЙ)

Два больших железных цилиндра опускаются в центре, проходя сверху сквозь потолок; нам предлагается заглянуть в открытый иллюминатор в одном из них.

Мы не видим ничего, кроме побелевшей противоположной стены, на фоне которой горит свет.

Он кажется абсолютно пустым, хотя внутри льется такой стремительный дождь из невидимого металла, что, если бы мы протянули руки в кажущееся пустым пространство, они были бы вырваны у нас из рук.

Большой резервуар для воды внизу взбивается в пену от удара падающей дроби, и когда мы смотрим вниз, то, наконец, различаем дымку движения. Это так интересно, что мы поднимаемся на лифте на десять этажей к источнику ливня.

Здесь высоко в воздухе находятся большие котлы, в которых большое количество свинцовых чушек с соответствующим сплавом плавится в нечто вроде металлического супа. Это подается в небольшие отсеки, содержащие сита или грохоты, через ячейки которых появляются блестящие капли, а затем быстро падают вниз.

Но это только начало процесса. Извлеченные из резервуаров для воды и снова поднятые наверх дробинки во время второго спуска через сложные устройства сортируются, перекачиваются, полируются, рассортировываются, покрываются графитом и, наконец, хранятся.

Фотографии, показанные в этом рассказе, были подготовлены специально для иллюстрации истории “Как человек научился стрелять” библиотекой Searchlight для оружейной компании Remington.

СОЗДАНИЕ ЧУДОВИЩНОГО ОРУЖИЯ

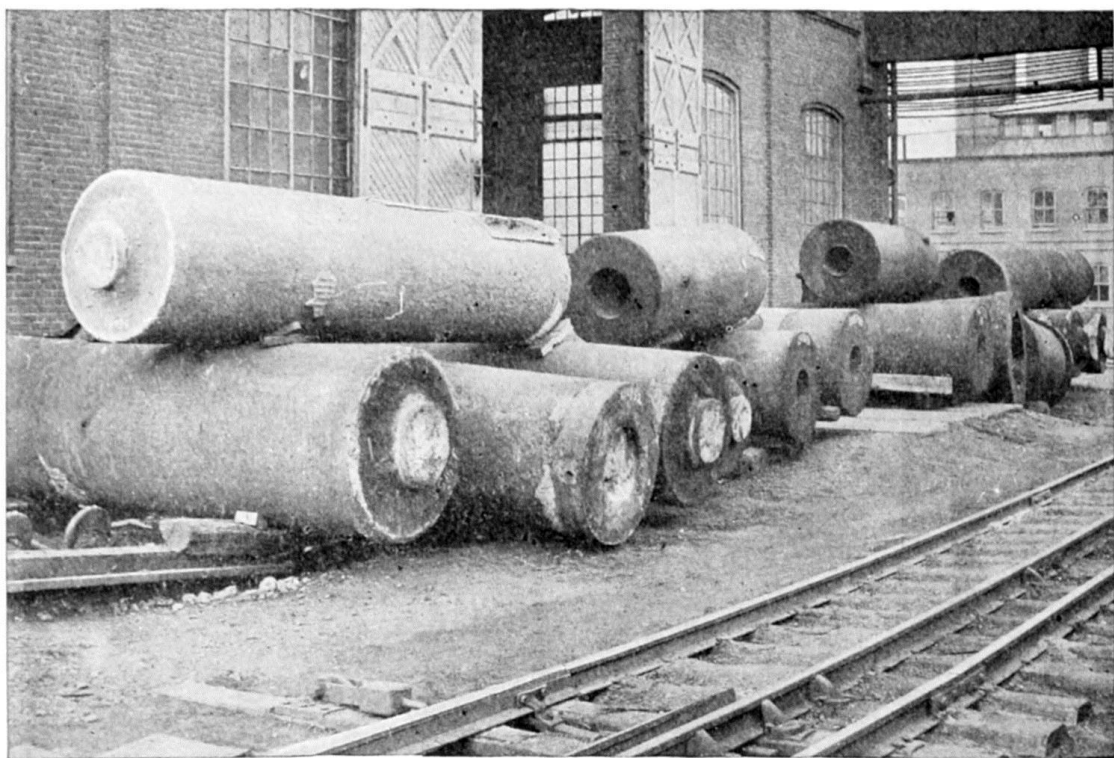


Фото Bethlehem Steel Co.

На этой фотографии показаны оружейные слитки после “зачистки” и “извлечения сердцевины”.

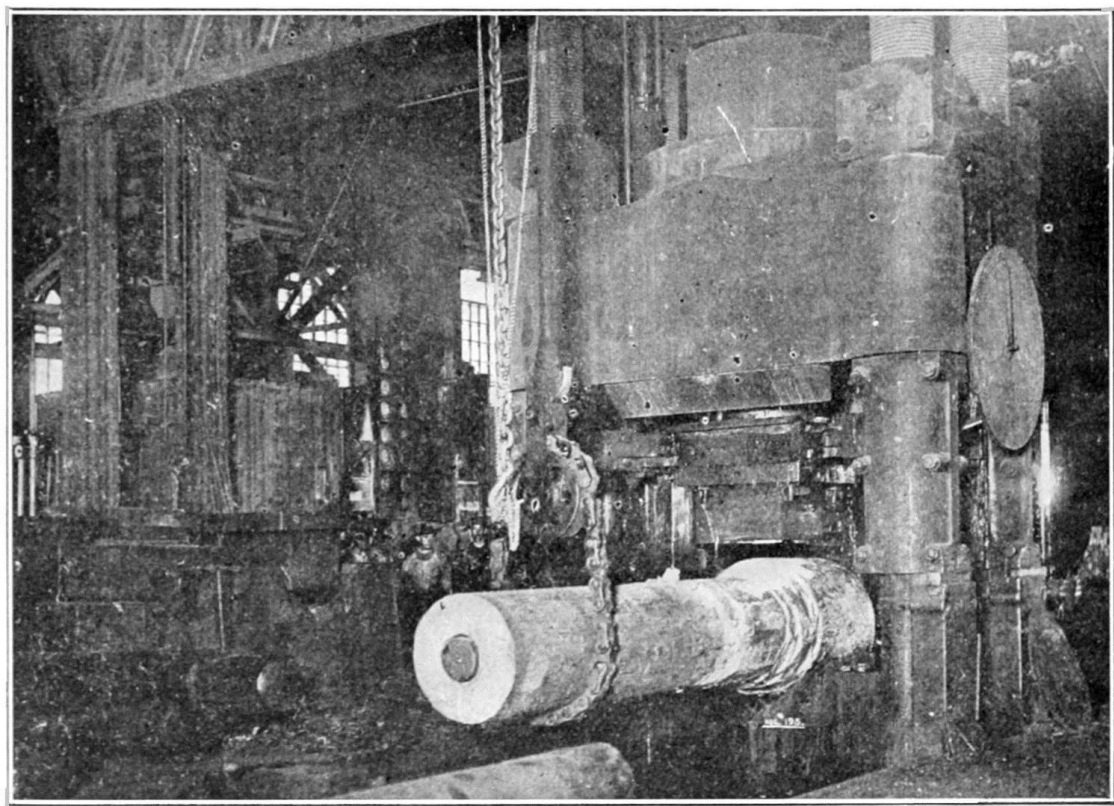


Фото Bethlehem Steel Co.

На этой фотографии изображен оружейный слиток в процессе ковки под ковальным прессом.

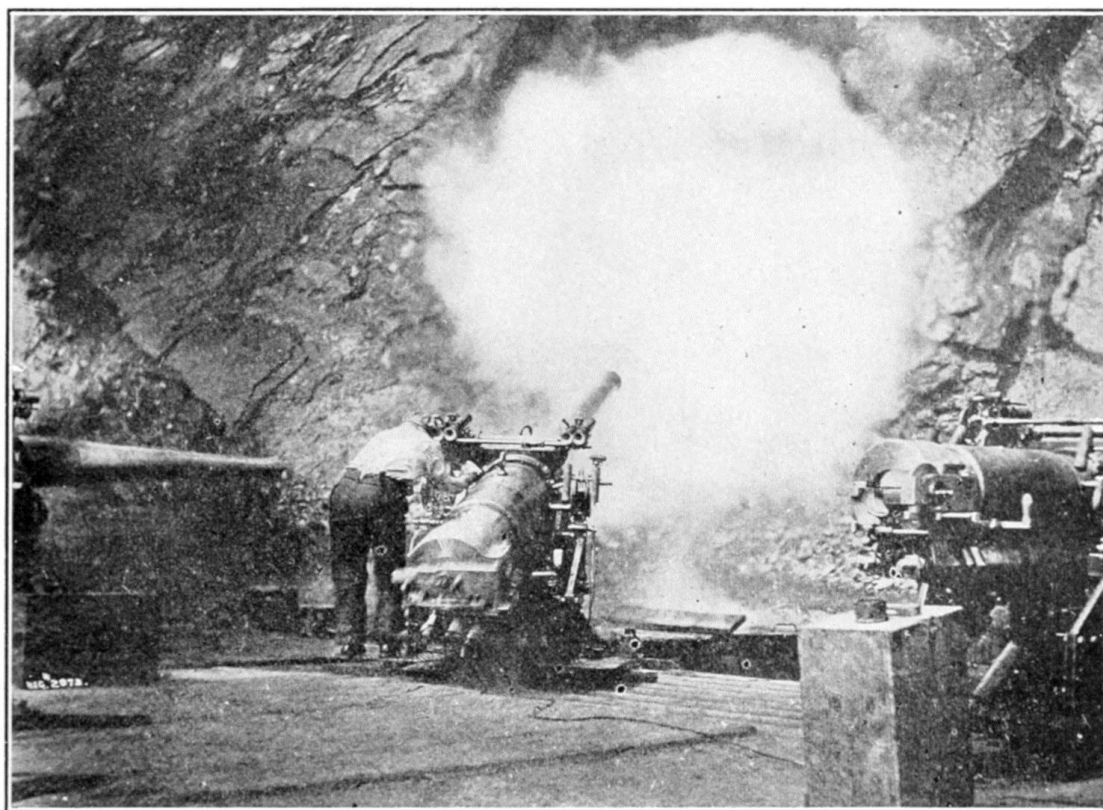


Фото Bethlehem Steel Co.

На этой фотографии запечатлен выстрел из пистолета на Испытательном полигоне.

Части Большого Пистолета

ЧТО НУЖНО ЗНАТЬ О БОЛЬШОМ ОРУЖИИ

Прежде чем перейти к описанию изготовления большого пистолета, было бы неплохо разобраться в следующих определениях:

“Казенная часть” ружья - это его задняя часть, или тот конец, в который загружаются снаряд и пороховой заряд.

“Дуло” пистолета - это его передний конец.

Под “калибром” подразумевается внутренний диаметр пистолета в дюймах. 5-дюймовая пушка относится к “малокалиберным”, а 14-дюймовая - к “крупнокалиберным”.

Длина ружья никогда не выражается в дюймах или футах, но в том *количестве раз, во сколько* его калибр делится на его длину; таким образом, когда мы говорим о 12-дюймовом ружье 50-го калибра, мы имеем в виду ружье 12 дюймов в диаметре и 12 раз по 50, или 600 дюймов в длину.

“Канал ствола” - это отверстие, проходящее через центр пистолета, от задней поверхности гильзы до ее переднего конца.

“Пороховая камера” находится в задней части канала ствола и проходит от торца затвора в закрытом состоянии до точки, где начинаются “нарезы”. Пороховая камера немного больше по диаметру, чем остальная часть канала ствола.

“Нарезы” - это название, данное спиральным канавкам, которые вырезаны на поверхности канала ствола пистолета и придают снаряду вращательное движение при выстреле.

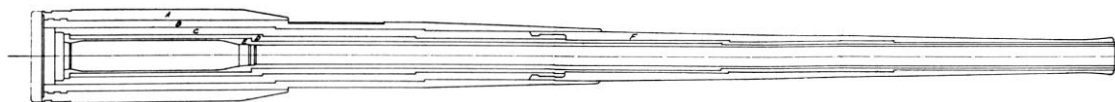
С появлением “закованных в железо” и тяжелобронированных крепостей возникла необходимость увеличить мощность используемых орудий, пока сегодня 14-дюймовая пушка 45 калибров не выпустит снаряд весом 1400 фунтов с начальной скоростью 2600 футов в секунду. Представление об этой начальной скорости может быть лучше получено путем сравнения, если вы поймете, что поезд, разгоняющийся до шестидесяти миль в час, движется со скоростью всего 88 футов в секунду. Теперь, чтобы создать в ружье такую замечательную мощность, в канале ствола должно создаваться большое давление, и вскоре было обнаружено, что цельное ружье, будь то литье иликовка, не выдержит такого давления.

Для начала мы можем рассматривать этот цельный пистолет или любое другое ружье как трубку, которая должна выдерживать большое давление изнутри, так что при проектировании ружья необходимо позаботиться о том, чтобы материал, из которого оно изготовлено, был достаточно прочным, чтобы выдержать это давление. И пистолет должен быть не только достаточно прочным, но и не слишком тяжелым, чтобы вы увидели, что вы не можете бесконечно увеличивать толщину стенок этой трубки. Кроме того, общепризнано, что простая труба или цилиндр не могут быть изготовлены со стенками достаточной толщины, чтобы выдерживать изнутри *постоянное* давление на квадратный дюйм, превышающее прочность бруска толщиной в квадратный дюйм из того же материала; другими словами, если предел прочности металла составляет всего двенадцать тонн на квадратный дюйм, ни одно орудие из этого металла, какими бы толстыми ни были его стенки, не могло бы выдержать давления в двадцать тонн на квадратный дюйм, и современные большие орудия испытываются при таком большом давлении. И если мы подробнее рассмотрим этот вопрос о давлении, то обнаружим, что при выстреле давление проявляется двумя способами: оно имеет тенденцию разрывать ружье в продольном направлении или посередине, и оно имеет тенденцию раздвигать ружье в направлении его длины. Конечно, был изыскан какой-то метод усиления этого цельного ружья, в результате чего современные ружья являются либо “сборными”, либо “с проволочной намоткой”.

“Сборный” пистолет - это пистолет, состоящий из нескольких слоев, каждый из которых изготавливается отдельно, а затем собирается вместе. Порядок сборки несколько отличается для разных калибров, но метод сборки, по сути, один и тот же, то есть внешние слои нагреваются и сжимаются на внутренних. Этот вопрос будет рассмотрен более подробно позже.

Пистолет с “намоткой проволоки” - это пистолет, в котором необходимая дополнительная прочность достигается путем намотки проволоки на внутреннюю стальную трубу, причем каждый слой наматывается с различным натяжением проволоки; этот тип пистолета пользуется большой популярностью у зарубежных производителей. В этой стране, однако, почти исключительно используется “сборная” система, и поэтому в этом описании речь пойдет об изготовлении “сборного” пистолета.

КАК ВЫГЛЯДЕЛ БЫ БОЛЬШОЙ ПИСТОЛЕТ, ЕСЛИ РАЗРЕЗАТЬ ЕГО ПОПОЛАМ



Эскиз, показывающий конструкцию современного “Сборного” пистолета.

А, ОБРУЧ; В, ОБРУЧ; С, ОБОЛОЧКА; D, ТРУБКА; E, ПОДКЛАДКА; F, ОБРУЧ.

Современный “сборный” пистолет состоит из *гильзы, трубки, оболочки и колец*.

The *Гильза* выполнена из цельного куска, проходит по всей длине канала ствола и содержит “нарезы” и пороховую камеру.

The *Трубка* состоит из одного куска и охватывает прокладку по всей ее длине. Раньше в *трубке* находились “нарезы” и пороховая камера, но из-за износа “нарезков” при постоянном обжиге была выбрана гильза, так что теперь, когда “нарезы” изнашиваются, гильзу можно снять и заменить новой.

The *Кожух* обычно состоит из двух частей и сжимается на трубке; он растягивается по всей длине, а его задний конец продет с внутренней стороны для крепления “казенной втулки”.

Обручи натягиваются поверх куртки, и в большом ружье их иногда бывает шесть или семь.

Футеровка, труба, кожух и обручи изготавливаются из мартеновской стали высочайшего качества, и эта сталь должна соответствовать техническим требованиям, установленным правительством.

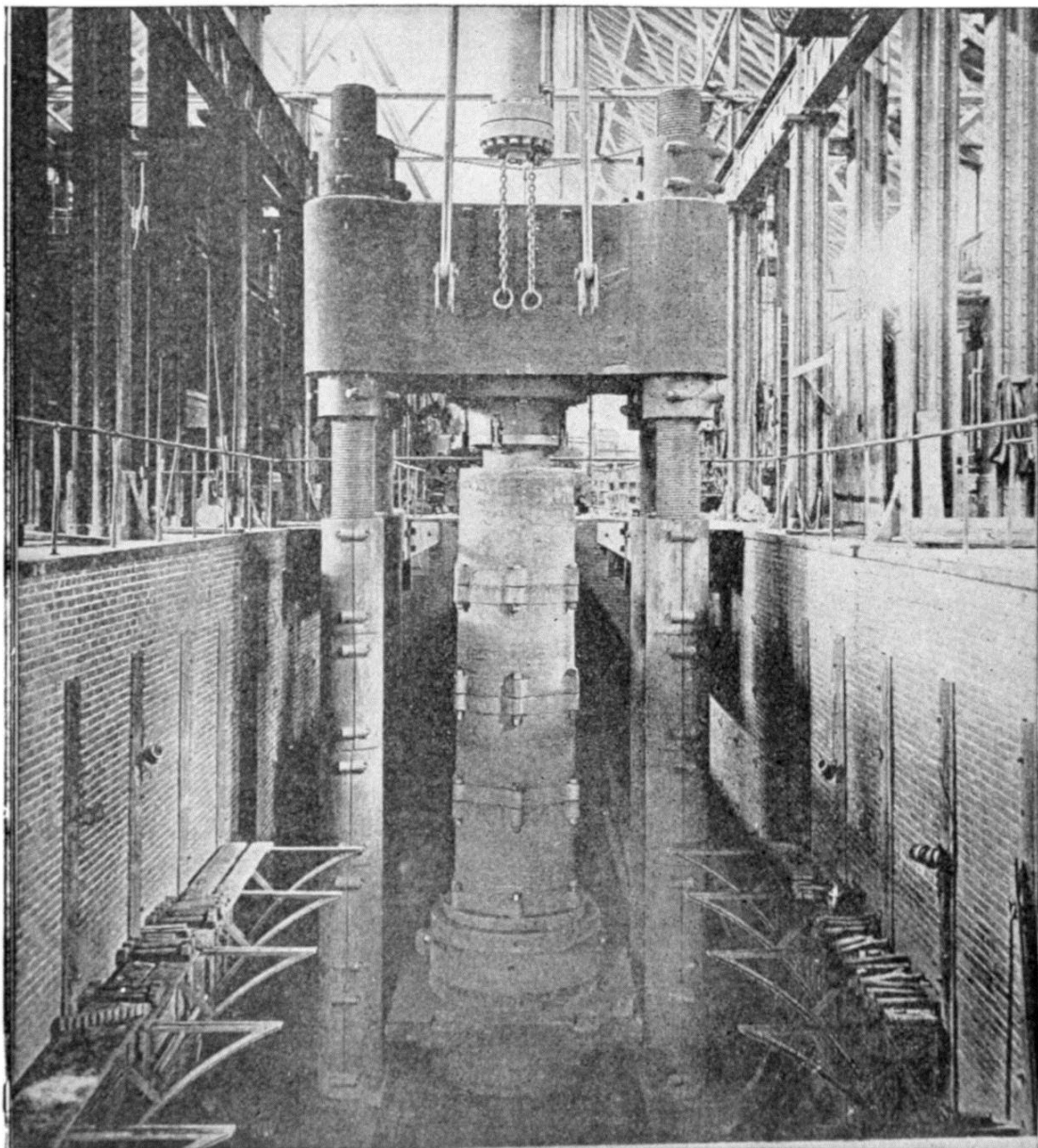


Фото Bethlehem Steel Co.

На этой фотографии показана форма для изготовления слитка под гидравлическим прессом для сжатия жидкости.

После определения химического состава необходимые элементы взвешиваются, и все это загружается в мартеновскую печь. Когда печь готова к выпуску, расплавленный металл подается в большой ковш, который, в свою очередь, краном доставляется в литейную яму, где заполняется форма. Слитки для крупнокалиберных орудий имеют диаметр от 42 до 48 дюймов, и после заливки их сразу же пропускают под гидравлический пресс, где на них воздействует давление около шести тонн на квадратный дюйм для вытеснения газов, а затем понижают давление примерно до 1500 фунтов на квадратный дюйм в течение определенного периода времени во время охлаждения. Это давление, как правило, делает слиток твердым, вытесняя газы, которые могли бы образовать продувочные отверстия, и предотвращая "образование труб" и "сегрегацию". Когда металл остывает, сначала остывают верхняя часть и боковые стороны, и этот внешний слой сжимается и отодвигается от центра, в результате чего образуется полость или "труба", но гидравлическое давление выталкивает жидкий металл в эту полость и, таким образом, препятствует образованию "трубы". Охлаждение

также приводит к тому, что различные элементы затвердевают по отдельности, и они имеют тенденцию отделяться от массы и собираться в центре; это называется “сегрегацией” и также частично предотвращается сжатием жидкости. Однако получается твердый слиток, и это абсолютно необходимо.

После того, как слиток достаточно остынет, его “зачищают”, то есть вынимают из формы, а затем отправляют в цех для обрезки “отброса”, или дополнительной длины. Когда слиток отлит, в форму заливается дополнительное количество металла, чтобы обеспечить его выброс, теоретически более бедный металл вместе с газами и другими примесями поднимается вверх. Государственные спецификации требуют, чтобы верхний конец был отброшен на 20%, а нижний - на 3%. После обрезки отходов в слитке “вырезается сердцевина”, то есть в его центре высверливается отверстие, диаметр которого зависит от размера слитка.

БЕРУСЬ За СТОЛ БОЛЬШОГО РУЖЬЯ

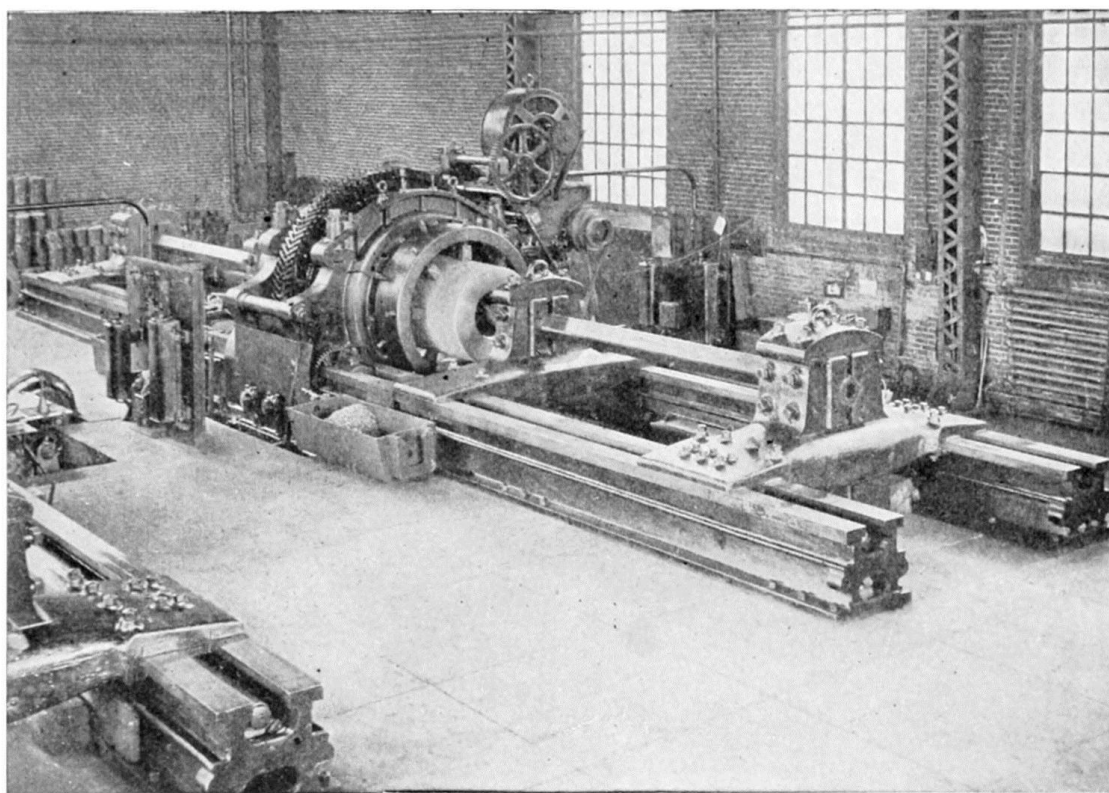


Фото Bethlehem Steel Co.

На этой фотографии показан пушечный слиток, из которого на расточном стане извлекают сердцевину.

Теперь слиток готов к “кузнице”, и при поступлении в кузнечный цех его помещают в печь для нагрева; и здесь необходимо соблюдать большую осторожность, чтобы не допустить возникновения каких-либо дополнительных деформаций в слитке. Когда слиток охлаждался сразу после разливки, металл имел тенденцию вытекать из центра; внутренняя часть все еще находится в напряженном состоянии, и если холодный слиток теперь поместить в горячую печь, в центре могут образоваться трещины, что впоследствии приведет к поломке поковки в процессе эксплуатации.

Однако после надлежащего нагрева слиток готов либо к кузнечному молоту, либо к прессу. Современная практика, однако, заключается в том, чтобы ковать слиток под кузнечным

прессом, поскольку обработка металла вызывает определенную текучесть, и поскольку для этой текучести необходимо определенное количество времени, постоянное давление и медленное движение пресса позволяют молекулам металла легче адаптироваться, и получается лучший и более однородный кованный слиток, чем если бы ковка производилась молотком.

При ковке полого слитка оправка, представляющая собой просто цилиндрический стальной стержень, помещается через отверстие в слитке, и слиток проковывается на оправке, в результате чего не только уменьшается внешний диаметр слитка, но и увеличивается длина слитка. Обычная практика заключается в продолжении ковки до тех пор, пока первоначальная толщина стенок слитка не уменьшится наполовину и пока слиток не окажется в пределах двух дюймов от требуемого готового диаметра. Слиток теперь известен как “поковка”, и нижний конец каждого отлитого слитка будет казенным концом поковки, которая из него изготовлена.

Следующий процесс - это процесс "отжига". Это заключается в нагревании поковки до красного каления, а затем в том, чтобы дать ей очень медленно остыть, и обычно это делается путем разжигания огня в печи после достижения нужной температуры и одновременного охлаждения того и другого. Этот процесс призван уменьшить напряжения, возникающие в металле во время ковки, и, кроме того, он изменяет молекулярное состояние стали, делая ковку более тонкой и однородной.

КАК ЗАКАЛЯЕТСЯ ТРУБКА ПИСТОЛЕТА

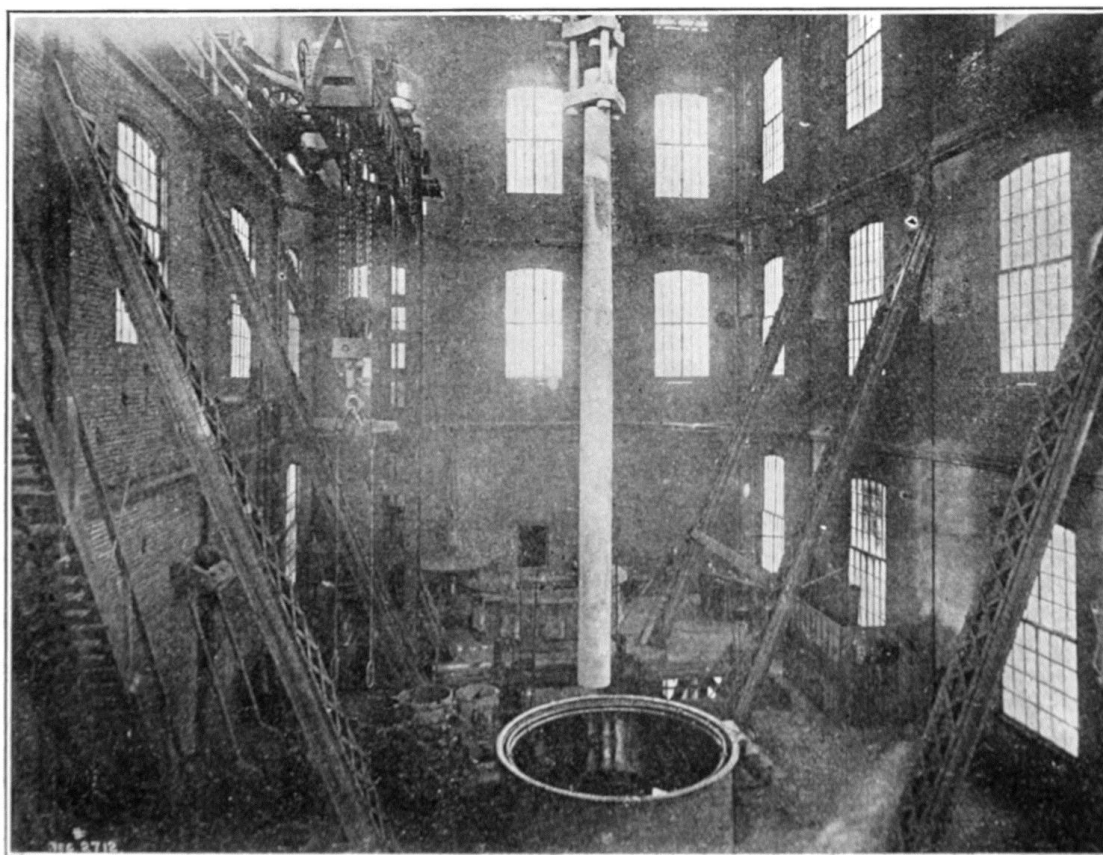


Фото Bethlehem Steel Co.

На этой фотографии показана трубка пистолета, готовая к опусканию в масляную ванну для “закалки в масле”.

После отжига поковка готова к отправке в механический цех для грубой расточки и точения. Поковка устанавливается на токарном станке, казенный конец удерживается губками на лицевой панели, а дульный конец - "горшком-центром", большим железным кольцом с несколькими радиальными выступами, продетыми через него. Теперь токарный станок можно поворачивать и центрировать поковку, ввинчивая или вывинчивая выступы лицевой панели или радиальные рычаги "чашеобразного центра". После центрирования на поковке обтачивается несколько поверхностей для получения "устойчивых упоров", а затем все готово для обточки и растачивания.

На обеих операциях "точения" и "растачивания" заготовка вращается во время подачи режущего инструмента. Токарная обработка очень проста, и обычно одновременно режут несколько инструментов, но растачивание - более деликатная операция, потому что рабочий не может видеть, что он делает. А при растачивании используется либо "боровая коронка", либо "набивная коронка"; "набивная коронка" представляет собой полуцилиндр из чугуна, оснащенный одним режущим инструментом и используемый для черновых распилов, в то время как "набивная коронка" представляет собой полный цилиндр из дерева с металлическим каркасом, с двумя инструментами, расположенными на расстоянии 180° друг от друга, и используется для чистовых распилов.

Поковка, прошедшая грубую механическую обработку, теперь готова к термообработке для придания стали требуемых физических характеристик. Каждый кусок стали, используемый при производстве оружия, должен соответствовать определенным техническим требованиям как по своим физическим, так и по химическим характеристикам. Химический анализ был проведен во время отливки слитка; теперь перейдем к обработке поковки, перед физическим испытанием на прочность при растяжении, предел упругости, удлинение и сжатие.

"Предел прочности при растяжении" металла - это единичное напряжение, необходимое для разрушения этого металла на части. Если круглый брус площадью десять дюймов в поперечном сечении разрушится при напряжении в 120 тонн, его предел прочности при растяжении составит $120 \div 10$ или 12 тонн на квадратный дюйм. Предел прочности при растяжении обычно выражается в фунтах на квадратный дюйм.

"Предел упругости" металла - это единичное напряжение, необходимое для того, чтобы сначала вызвать необратимую деформацию металла. Если металлический стержень подвергнуть возрастающей деформации, то до определенного момента этот металл будет идеально эластичным, возвращая свою нормальную форму после снятия напряжения; однако при первом постоянном затвердевании или деформации предел упругости этого металла достигнут. Предел упругости выражается в фунтах на квадратный дюйм.

Под "удлинением" подразумевается увеличение длины стержня при достижении его предела прочности при растяжении. Если длина стержня 10 дюймов после разрыва достигает 11,8 дюйма, его удлинение составляет 18%.

Под "сжатием" подразумевается уменьшение площади поперечного сечения стержня при достижении его предела прочности при растяжении. Если площадь стержня площадью 1 квадратный дюйм после разрыва составляет всего 0,75 квадратного дюйма, его сжатие составляет 25%.

После понимания этих определений можно перейти к краткому описанию термической обработки, поскольку именно после этой обработки из поволоки отбираются стандартные прутки для проведения физических испытаний. Первый этап заключается в "отпуске" или

упрочнении металла. Деталь, подлежащую закалке, помещают в вертикальном положении в печь с высокой температурой и равномерно нагревают до требуемой температуры. Затем его поднимают из печи через отверстие в верхней части, переносят краном в масляный резервуар подходящей глубины и погружают в масло. Такому быстрому охлаждению или "темперированию в масле" способствует наличие масляного бака, окруженного водяной баней, устроенной таким образом, что постоянно циркулирует холодная вода для отвода тепла от массы как можно быстрее. Эта операция приводит к превышению ударной вязкости, увеличивает предел прочности при растяжении и повышает предел упругости металла.

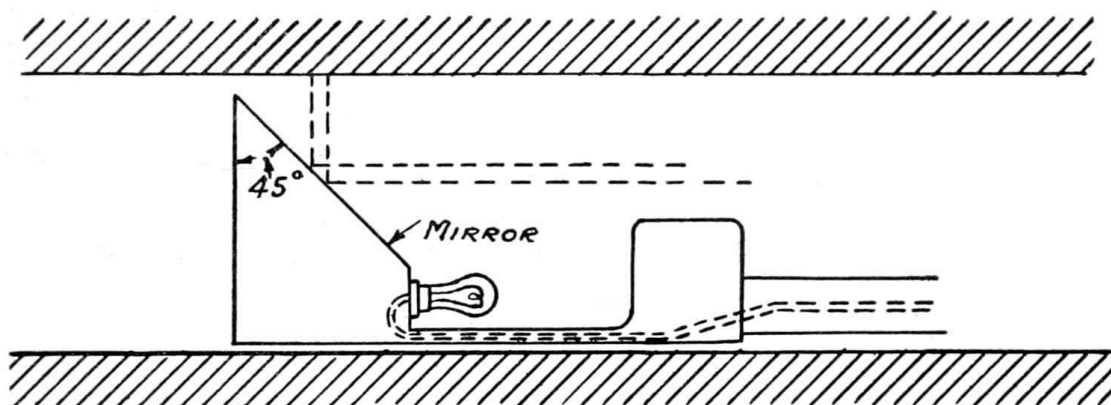
Теперь поковка снова подвергается отжигу, чтобы уменьшить любые деформации, возникающие при отпуске, и размягчить металл до степени, требуемой техническими требованиями. Это также существенно увеличивает удлинение и сжатие. При термической обработке необходимо соблюдать особую осторожность, поскольку приемка или браковка поковки зависит от того, соответствуют ли испытываемые стержни требуемым техническим требованиям.

Теперь поковка отправлена на испытание и взяты пробные стержни. При изготовлении большого ружья берутся четыре пробных бруска с казенной части и четыре с дульной части каждой поковки и эти бруски отправляются в физическую лабораторию. Предоставляется довольно сложная испытательная машина, и если прутки проходят необходимые испытания, поковка принимается и отправляется в механический цех для чистовой расточки и токарной обработки.

ПОИСК ВОЗМОЖНЫХ ДЕФЕКТОВ

Часто во время чистового растачивания обрабатываемую деталь проверяют, чтобы убедиться в исправности хода долота, и необходимо проявлять большую осторожность, чтобы предотвратить его смещение.

После чистовой расточки каждая поковка подвергается "просверливанию отверстия", то есть отверстие тщательно осматривается на наличие любых трещин, дефектов, разводов или обесцвечивания. Используется специальный инструмент, называемый "поиск отверстий", который состоит из длинной деревянной ручки, на одном конце которой установлено зеркало, наклоненное под углом 45° , а также лампа для освещения отверстия, экранированная таким образом, чтобы заслонять свет от наблюдателя. (См. [Набросок.](#))



Ствол скважины также проверяется мастером после каждой расточки, но окончательный "поиск скважины" выполняет инспектор.

Теперь для точного измерения внутренних диаметров длинных цилиндров, которые используются при изготовлении пистолетов, используется специальное измерительное

устройство, называемое “звездочкой”. Его название происходит от того факта, что он имеет три точки измерения, расположенные на расстоянии 120° друг от друга, и проводятся два



измерения, одно



и другое

, образуя звезду



. Каждая поковка после окончательной расточки подвергается “звездообразной калибровке”, а также гильза *пистолета* после каждой операции сборки.

СОЕДИНЕНИЕ ЧАСТЕЙ “СБОРНОГО” ПИСТОЛЕТА ВМЕСТЕ

При подготовке к сборке различных деталей необходимо завершить ковку трубы. Его просверливают и доводят до точных размеров, а также тщательно “проверяют отверстия” и “измеряют звездами”. На основе имеющихся данных составляется эскиз, показывающий внешние диаметры вкладыша под трубой с учетом усадки при сборке.

Затем прокладку растачивают с точностью до 0,35 дюйма от конечного диаметра и доводят до размеров, требуемых на приведенном выше эскизе. Этот лишний металл в канале ствола остается до тех пор, пока пистолет не будет полностью собран и удален при чистовой расточке. Затем гильза тщательно “просверливается” и “калибруется звездочкой”, и гильза и трубка готовы к сборке.

Теперь гильзу отводят в углубление для усадки и тщательно выравнивают в вертикальном положении казенной частью вниз.

Яма для усадки представляет собой просто колодец квадратного сечения, в котором достаточно места, чтобы рабочие могли свободно передвигаться вокруг орудия, когда оно находится на месте, и снабжен подвижным столом на дне, на который опирается орудие. Тем временем труба казенным концом вниз нагревается в печи с горячим воздухом. Эта печь представляет собой вертикальный цилиндр, построенный из огнеупорного кирпича и асбеста и сконструированный таким образом, что воздух, проходящий по трубам над нефтяными горелками, может поступать снизу, огибать трубу и выходить через нее сверху для повторного нагрева. Эта услуга обеспечивает равномерную передачу тепла к трубе, и когда достигается желаемая температура, трубу поднимают из печи с помощью крана, переносят в термоусадочную яму и осторожно опускают на футеровку. При этой операции необходимо соблюдать особую осторожность, чтобы предотвратить прилипание трубки при опускании на место. Если это произойдет, тьюбик следует немедленно снять, дать ему остыть, сгладить все неровности на облицовке, повторно нагреть тьюбик и провести вторую пробу. Когда трубка

установлена должным образом, холодное распыление может быть направлено на любой конкретный участок, где желательно, чтобы трубка сначала захватила вкладыш. Затем трубку оставляют остывать самой, но по вкладышу постоянно циркулирует холодная вода.

Когда пистолет достаточно остынет, чтобы с ним можно было обращаться, его извлекают из отверстия для усадки и относят в мастерскую для тщательного измерения, при этом гильзу калибруют “звездочкой”, чтобы отметить степень сжатия из-за усадки трубки.

Та же процедура выполняется в случае с кожухами и обручами, пока не будет собран весь пистолет. Пистолет считается полностью “собранным”, когда последний обруч обжат и теперь готов к отделке.

Теперь пистолет проходит финишную расточку, так как при первой расточке в гильзе осталось 0,35 дюйма металла. Используются “набивные долота”, при этом соблюдается величайшая осторожность, чтобы долото было правильно отцентрировано и правильно работало. После этого этапа пистолет доводится до конца и пороховая камера просверливается.

После этой операции пистолет подвергается “проверке канала ствола” на наличие любых дефектов, которые могли проявиться при чистовой обработке - растачиванию и досылке патронника, а затем тщательной “калибровке звездочкой”. После этого ружье готово к “нарезке”.

НАРЕЗКА БОЛЬШОГО ПИСТОЛЕТА

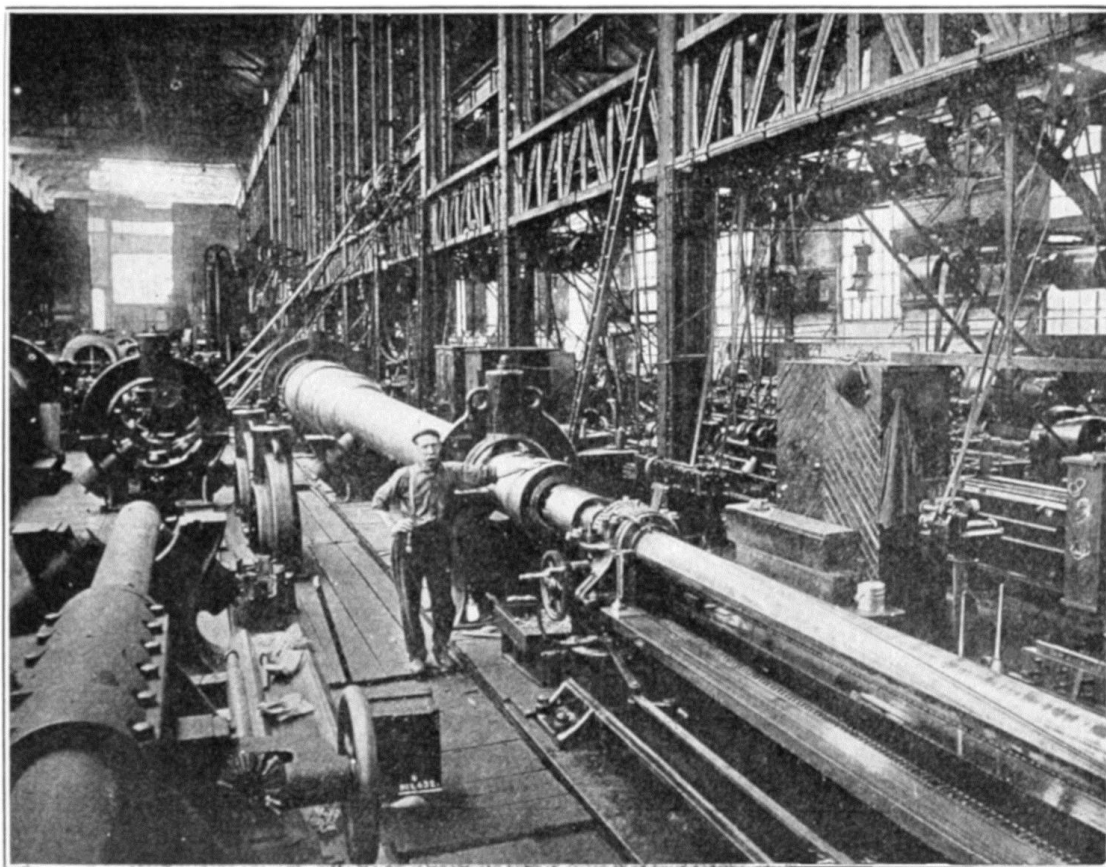


Фото Bethlehem Steel Co.

На этой фотографии изображен пистолет в нарезном станке в процессе нарезки.

“Нарезка” пистолета заключается в прорезании спиральных канавок на поверхности канала ствола от пороховой камеры до дульного среза и выполняется с дульного среза. Нарезание резьбы - очень сложная операция, и необходимо проявлять большую осторожность, чтобы резка была равномерной. Канавки разделены приподнятыми участками, называемыми “выступами”, и после “нарезки” эти канавки и “выступы” тщательно разглаживаются, чтобы удалить неровные края или заусенцы, вызванные режущими инструментами “нарезного” станка.

Теперь просверлены необходимые отверстия для установки затворного механизма и затворной колодки. Эта операция обычно занимает немного времени, так как для обеспечения идеальной посадки необходимо совсем немного ручной работы. “Хомут”, на самом деле еще один “обруч”, теперь надевается на казенную часть, и ружье готово.

Центр тяжести пистолета и затвора теперь определяется путем балансировки на лезвиях ножей и последующего взвешивания всего остального. Также взвешивается затворный механизм, и два груза нанесены на задние поверхности пистолета и затворного механизма.

Теперь ружье установлено в “затвор”, ту часть крепления, на которой установлены цапфы и через которую ружье откатывается при выстреле, и после регулировки все готово к “пробным стрельбам” или испытаниям ружья.

Что такое движение?

Практически есть только две вещи, которые мы видим, когда пользуемся нашими глазами. Один из них - материя, этот термин мы применяем к вещам, которые мы видим, говоря о них только как об объектах, а другой - движение, которым, по нашим наблюдениям, обладает часть материи. Некоторые вещи, которые мы видим, сбивают нас с толку, если мы помним, что все сущее есть либо материя, либо движение. Например, мы видим свет и знаем, что это не материя, и пребываем в замешательстве, пока не поймем, что свет - это движение эфира, который окружает нас и находится внутри всего и вне всего. Точно так же мы чувствуем тепло и можем думать, что это материя, отбрасываемая огнем, хотя это всего лишь другой вид движения того же самого эфира. Когда мы понимаем эти вещи, мы видим, что движение - очень важная и реальная часть мира.

Когда движение начато, оно будет продолжаться вечно, если только какая-то другая сила, способная преодолеть движение, не остановит его. Когда мяч подбрасывают в воздух, это продолжалось бы вечно, если бы не закон всемирного тяготения, который притягивает его к земле, и трение воздуха о мяч, когда он летит по воздуху. Когда вы останавливаете брошенный мяч, вы иногда понимаете, что движение - это реальность, потому что оно обжигает ваши руки. Мы делаем удивительные вещи с помощью движения. Многие вещи, когда вы добавляете к ним движение, приобретают качества, которыми они раньше не обладали. Например, обычная сосулька, брошенная в деревянную дверь, разобьется, но если вы поместите ее в пистолет и придадите ей достаточное движение, она пройдет прямо через дверь. Есть история о том, как один человек убил другого, используя сосульку в качестве пули. Сосулька вошла в тело мужчины и убила его. Потом, конечно, лед растаял, и никто не мог сказать, как мужчина получил свое ранение, потому что не было обнаружено никаких следов чего-либо похожего на пулю. Лист бумаги не обладает режущими свойствами, но если вы протянете круглый или квадратный лист бумаги с помощью стержня или палочки через центр и будете вращать его достаточно быстро, вы сможете вырезать множество предметов во время его вращения. Движение придает ему режущие свойства. Вы

можете взять кусок прочной веревки и, связав концы вместе, сделать из нее круг, вы можете заставить ее катиться по улице, как стальной обруч, если поймаете ее правильным образом и заставите вращаться достаточно быстро, прежде чем пустить в путь. У паровой машины нет мощности, чтобы тянуть состав вагонов, пока колеса не будут приведены в движение. Итак, мы видим, что движение - очень важная вещь в мире.

Движение - причина всех видов перемещений, сила, которая переносит вещи из одного места в другое.

Возможен ли вечный двигатель?

Вечный двигатель никогда не будет возможен, пока кто-нибудь не найдет способ преодолеть закон всемирного тяготения, а также уверенность в том, что материалы со временем изнашиваются. Многие люди пытались создать машину, которая продолжала бы двигаться вечно без приложения какой-либо энергии, потребления топлива внутри себя, падения тяжестей или раскручивания пружины; такая машина была бы абсолютно невозможна, хотя многих людей обманули, заставив вкладывать деньги в машины, которые, казалось, обладали такой способностью внутри себя.

Как взрыв может разбить окна, находящиеся на большом расстоянии?

Взрыв - это внезапное расширение вещества, такого как порох, или какой-либо эластичной жидкости, или другого вещества, которое при определенных условиях способно взрываться с силой, и обычно с громким звуком. Некоторые взрывы сравнительно слабые и сопровождаются очень слабым шумом, в то время как другие очень мощные и сопровождаются очень громким шумом. Когда происходит взрыв, воздух и все, что окружает взрывающийся предмет, сильно возмущается. Воздух, окружающий взрывающийся предмет, отбрасывается назад воздушными волнами, которые являются мощными именно в той пропорции, в какой силен взрыв. Эти воздушные волны могут быть настолько внезапно отброшены к находящимся поблизости объектам, что не только выбиваются окна в зданиях, но часто сносится все здание целиком. Взрыв действует во всех направлениях одновременно с одинаковой силой. В земле под взрывом может образоваться огромная дыра. Если над взрывом что-то есть, это уносится ветром, если только его сила сопротивления не достаточна, чтобы выдержать силу взрыва. Затем, кроме того, воздух, окружающий со всех сторон, отталкивается от всего на своем пути.

Очень часто этот воздух, который внезапно вытесняется силой взрыва, отбрасывается на дома, находящиеся на большом расстоянии. Эти дома могут быть построены настолько прочно, что способны выдержать воздействие взрыва, но все же некоторые их части, такие как окна и кирпичи дымохода, могут оказаться не в состоянии выдержать это внезапное давление воздуха на них, и они будут загнаны внутрь. Ветер от такого взрыва действует на внешнюю сторону окон точно так же, как если бы вы стояли снаружи, прижав руки к окнам, и толкали их внутрь. Все, что брошено в окно с большей силой, чем может выдержать оконное стекло, разобьет окно, и даже небольшие взрывы могут быть настолько мощными, что воздух отбрасывается назад с такой силой, что разбиваются окна на большом расстоянии — даже в миле или больше.

Почему одни вещи гнутся, а другие ломаются?

Когда к некоторым предметам прикладывается внешняя сила, некоторые из них сгибаются, а другие ломаются. Это связано с тем, что в некоторых вещах частицы обладают способностью слипаться или цепляться друг за друга, и оторвать их друг от друга очень трудно. В таких случаях, как в случае с проволокой, изделие будет изгибаться, когда мы приложим к нему силу, и оно не сломается, потому что частицы, из которых состоит проволока, обладают способностью цепляться друг за друга. Однако кусок стекла можно разломить надвое, приложив не больше силы, чем было использовано для сгибания проволоки, потому что частицы, из которых состоит стекло, не обладают способностью цепляться друг за друга. Однако, если вы продолжите сгибать проволоку взад и вперед в одной и той же точке, она в конце концов разорвется, потому что вы в конечном итоге преодолеете способность частиц в проволоке держаться друг за друга.

Все зависит от способности к подвешиванию. Иногда при выполнении различных процессов изделие, которое обычно только сгибается, становится очень хрупким или ломающимся. Стальная проволока может изгибаться, но если вы сделаете стальную проволоку очень твердой, она станет хрупкой. С другой стороны, стекло обычно очень хрупкое, но если вы сделаете его очень горячим, вы сможете согнуть его в любую форму, какую пожелаете, и таким образом, стекольщик придает различные формы различной посуде; дымоходам для ламп, бутылкам и т.д., нагревая стекло и затем сгибая его. Когда он снова остывает, он также становится хрупким или ломким, как и раньше.

Почему мяч отскакивает?

Когда вы бросаете мяч об пол, чтобы заставить его отскочить, мяч теряет форму, как только соприкасается с полом. Та часть мяча, которая ударяется об пол, становится идеально плоской, а поскольку мяч обладает качеством, известным как эластичность, что означает способность возвращаться к своей надлежащей форме, он немедленно принимает ее и при этом снова поднимается в воздух, что и является отскоком.

Конечно, первое, о чем мы думаем, когда рассматриваем что-то отскакивающее, - это мяч, причем в большинстве случаев резиновый. Мы больше знакомы с прыгающими качествами резинового мяча. Другие мячи, такие как стандартные бейсбольные мячи, не такие эластичные, как резиновый мяч, наполненный воздухом, но мяч из твердой резины более эластичен, а некоторые мячи для гольфа намного более эластичны, чем мяч из твердой резины. Принцип тот же, когда вы управляете мячом для гольфа, за исключением того, что когда вы ударяете мячом по полу, пол выравнивается, а когда вы управляете мячом для гольфа, выравнивание выполняет клюшка для гольфа. Бейсбольный мяч отлетает от биты по той же причине. Когда вы встречаете мяч с быстрой подачи прямо в нос с хорошим замахом, он летит дальше и быстрее, чем когда вы бьете по мячу с медленной подачей с таким же замахом, потому что в случае с мячом с быстрой подачей вы сильнее расплющиваете мяч, и ему нужно сделать гораздо больше, чтобы восстановить свою надлежащую форму, поэтому он отскакивает от биты с гораздо большей скоростью и улетает гораздо дальше, если его не поймать, чем мяч с медленной подачей при тех же обстоятельствах.

Из-за чего мяч перестает подпрыгивать?

Отскакивающий мяч, когда вы впервые бросаете его в стену, отскакивает обратно к вам примерно с той же скоростью, с какой вы его бросаете, но если вы не ловите его на отскоке, он снова падает на пол, потому что закон всемирного тяготения, который является

притягивающей силой земли, снова тянет его вниз. Когда он ударяется об пол, он снова до определенной степени расплющивается и снова отскакивает вверх, но возвращается не так высоко. Он продолжает ударяться об пол и снова отскакивать в воздух, каждый раз на меньшее расстояние, пока сила тяжести действительно не преодолеет свою тенденцию отскакивать назад.

Когда вы ударяете мячом по полу, и он снова отскакивает вверх, на движение мяча в воздухе влияет трение, возникающее при контакте с воздухом, и это трение о воздух также частично снижает способность мяча к отскакиванию.

Отчего трескается холодное стекло, если в него налить горячую воду?

Горячая вода не всегда приводит к растрескиванию холодного стекла, но она очень вероятна, особенно для толстого стекла. Очень тонкие стекла не трескаются. Пробирки, используемые химиками, сделаны из очень тонкого стекла и не трескаются, когда в них наливают горячую жидкость.

Когда стакан трескается после того, как вы налили в него горячую жидкость, это происходит потому, что, как только в него наливают горячую жидкость, частицы стекла, образующие внутреннюю поверхность стакана, нагреваются и расширяются. Они начинают делать это до того, как частицы, образующие внешнюю поверхность стекла, нагреваются, и в своих попытках расширить внутренние частицы стекла буквально отрываются от частиц, образующих внешнюю поверхность, вызывая трещину. То же самое происходит, если вы наливаете холодную воду в горячий стакан, за исключением того, что в этом случае внутренние частицы стекла сжимаются до того, как частицы, образующие внешнюю поверхность стакана, успевают остыть и делают то же самое.

Что вызывает бульканье, когда я наливаю воду из бутылки?

Воздух, пытающийся попасть внутрь, вызывает бульканье. Воздух обладает одной сильной характеристикой, которая выделяется среди всего остального. Ему все время хочется оказаться в каком-нибудь другом месте. Когда он узнает о месте, где нет воздуха, ему больше всего на свете хочется попасть туда, и он бросается туда со всех ног.

Теперь, когда вы переворачиваете бутылку с водой вверх дном, вода выходит, если, конечно, пробка вынута, и как только вода начинает вытекать, воздух стремится попасть внутрь, и каждый раз, когда вы слышите бульканье, вы знаете, что воздух поступает внутрь. Каждое бульканье - это битва между водой и воздухом. Иногда воздух приходит и выталкивает воду обратно настолько, что она проскальзывает в бутылку; иногда вода выталкивает воздух обратно, и таким образом они борются взад-вперед. Вода всегда выходит, а воздух всегда попадает внутрь. При этом они издадут бульканье.

Куда девается та часть Чулка, на которой была Дырочка?

Возможно, это глупый вопрос, но многие мальчики и девочки были озадачены ответом на него. Когда вы надеваете чулки, у них нет дырок на ступнях, а ночью, когда вы их снимаете, в них часто остаются довольно большие дыры. Ответ тот же, что и в случае с грифелем в грифельном карандаше. Грифель в карандаше изнашивается. Вы можете видеть, как она стирается, потому что именно от этого остаются следы.

Когда в вашем чулке появляется дырочка, чулок на вашей ноге трется о что-то еще (возможно, о какую-то часть вашей обуви), и это постоянное трение приводит к износу нитей, из которых связан чулок. Конечно, нити в чулке несколько растягиваются, когда он надевается на вашу ногу, и трение, в конце концов, пререзает нити и ослабляет натяжение нитей пряжи, так что не всегда чулок теряет столько, сколько размер дырки. Но если бы вы внимательно посмотрели на свою ногу и внутреннюю часть обуви, то, когда вы впервые снимете чулок и увидите дырочку, вы бы обнаружили повсюду маленькие частички пряжи.

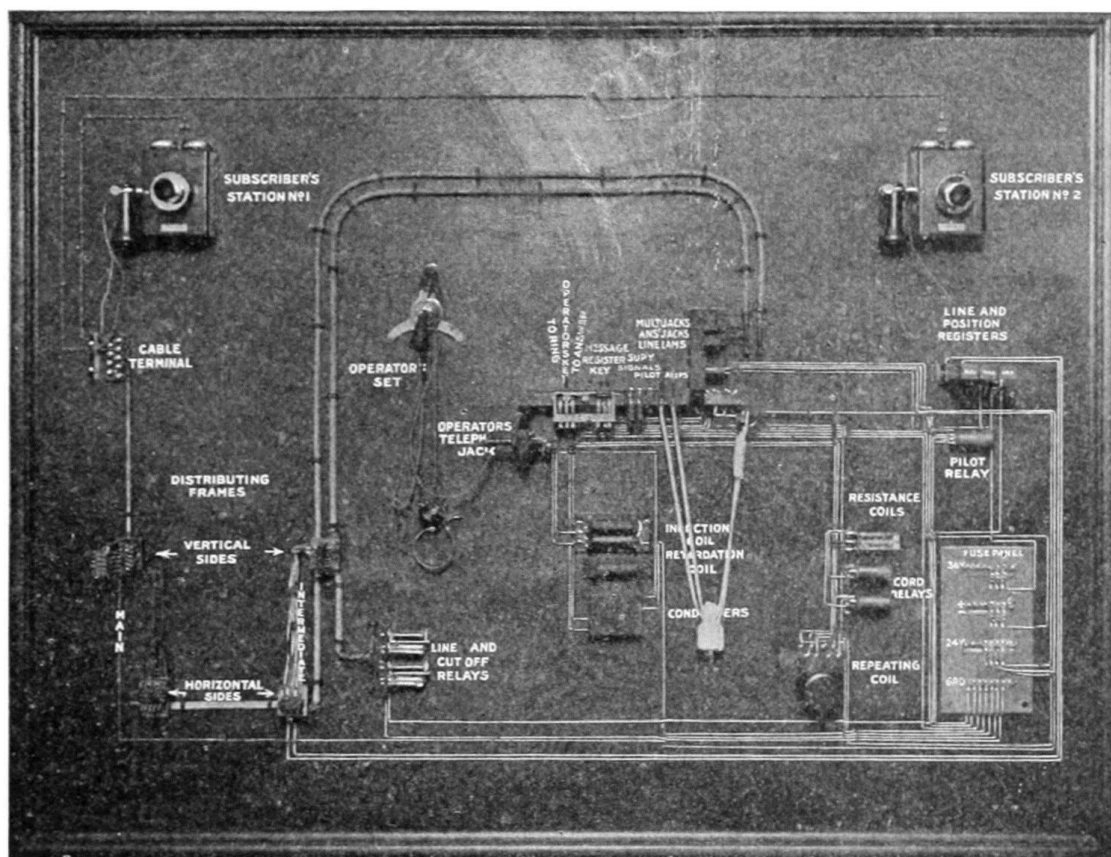
Почему у пальто пуговицы на рукавах?

Практика прикрепления пуговиц к рукавам пальто, которые вообще не служат никакой полезной цели и не придают пальто красоты, является пережитком очень старых времен.

Было время, когда люди не пользовались носовыми платками, и у мужчин было обычной практикой вытирать нос рукавом. В те дни у них тоже были пальто, но у них не было пуговиц на рукавах. Одному из старых королей, наконец, пришла в голову идея одеть своих солдат в причудливую форму, и, когда он сидел в своем дворце и осматривал свои войска, он заметил, что многие из них используют рукава своих мундиров в качестве носовых платков. Он немедленно издал указ о том, что на всех рукавах должен быть пришит ряд пуговиц, но в месте, прямо противоположном тому, где они сейчас находятся на рукавах. Это было сделано для того, чтобы напомнить солдатам, что рукава их красивой формы не должны использоваться в качестве носовых платков, и тем, кто пытался натянуть рукава перед носом, пуговицы, которые их царапали, быстро напоминали об указе. Таким образом, пуговицы действительно когда-то служили весьма полезному назначению, и поэтому ко всем рукавам в этом месте были пришиты пуговицы. Однако позже, когда эта неприглядная практика была излечена и люди научились пользоваться носовыми платками, пуговицы остались в качестве украшения, но их прежнее назначение было упущено из виду. Затем какой-то портной или модельер для разнообразия прикрепил пуговицы к нижней стороне рукавов, и это вошло в моду, и с тех пор портные пришивают их там до сих пор.

Почему у Длинного пальто пуговицы сзади?

Пуговицы на спине длинного пальто, то есть на юбке, изначально имели более разумную причину. Когда-то юбки таких пальто делались очень длинными, и когда владелец быстро двигался, фалды пальто хлопали по ногам и мешали продвижению. Итак, изобретательный джентльмен пришил пуговицы к спине и проделал петлицы в уголках фалд своего сюртука. Затем, когда он спешил, он просто застегивал юбки и с комфортом шел своей дорогой.



ТЕЛЕФОННАЯ ТАБЛО

В общих чертах показан аппарат, необходимый для выполнения простейшего телефонного звонка — на номер в том же пункте связи

История по телефону

ЧТО ПРОИСХОДИТ, КОГДА МЫ СОЗВАНИВАЕМСЯ

Миссис Смит с "Абонентской станции № 1" желает позвонить миссис Джонс с "Абонентской станции № 2". Когда она поднимает трубку, от этого движения на коммутаторе Центрального офиса мгновенно загорается крошечный белый огонек. Непосредственно под этим источником света находится еще одна лампа большего размера, которая светится таким образом, чтобы немедленно привлечь внимание оператора.

Оператор вставляет "вилку" в маленькое отверстие на коммутаторе, называемое "гнездом", прямо над крошечным огоньком, который появлялся, когда миссис Смит поднимала трубку. Это соединяет ее с линией миссис Смит. Затем она нажимает клавишу прослушивания на панели управления, подключая свой телефонный аппарат к линии. - Номер, пожалуйста? - зовет она.

Миссис Смит называет номер; оператор повторяет его, чтобы убедиться, что ошибки нет, вставляет другую "вилку" в "гнездо", соответствующее номеру телефона миссис Джонс, и устанавливает соединение.

Телефон каждого абонента имеет определенный сигнал на коммутаторе, к которому он подключен парой проводов. Провода миссис Смит тянутся от ее прибора к ближайшему

“кабельному терминалу”, месту сбора проводов различных телефонов по соседству. Здесь они являются частью группы проводов, идущих в Центральный офис. Эти группы, называемые кабелями, состоят из от 50 до 600 пар проводов, в зависимости от телефонных потребностей района, который обслуживает “терминал”.

Когда провода достигают Центрального офиса, они проходят через “хранилище кабелей” к “главной распределительной раме”, которая является центральным офисным терминалом кабеля.

Когда провода подходят к этой рамке, они располагаются в кабеле в порядке их нумерации. Абоненты, живущие по соседству с миссис Смит, могут иметь совершенно разные номера для звонков, но при этом использовать последовательные провода. Задача главного устройства состоит в том, чтобы перераспределить эти провода таким образом, чтобы они были расположены в соответствии с их номерами вызовов, и обеспечить возможность соединения линии миссис Смит с линией любого другого абонента с наименьшей возможной задержкой. Эта рамка состоит из двух частей: “вертикальной стороны” и “горизонтальной стороны”. Перед перераспределением проводов их подводят к парам пружин, оснащенных устройствами для защиты линий от внешних токов.

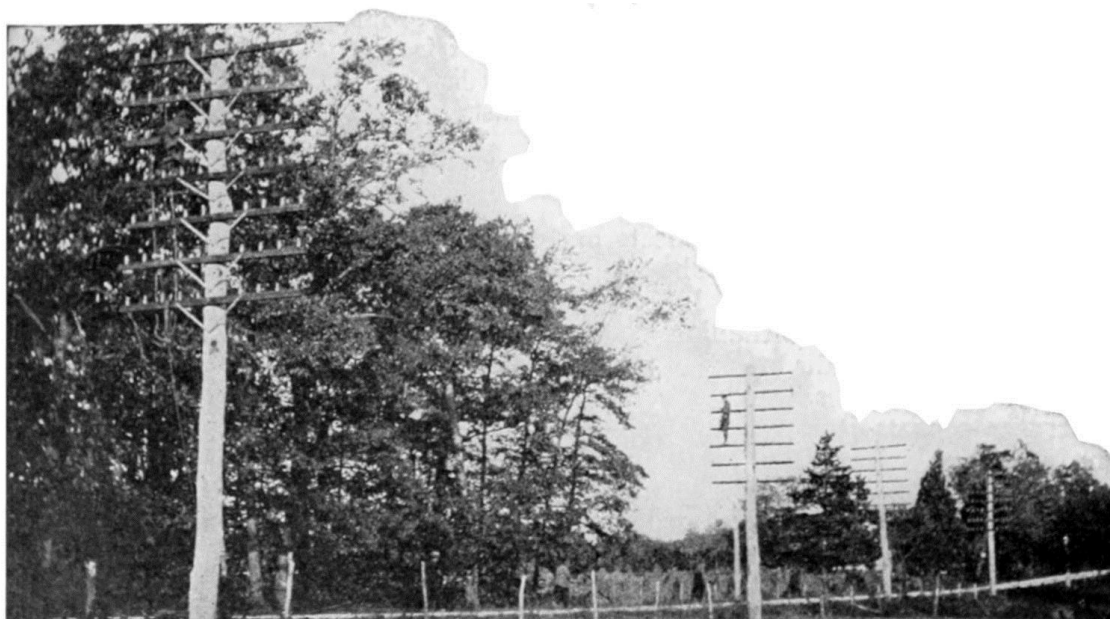


ЗАПРАШИВАЮ НОМЕР

После выхода из основной системы они направляются в “промежуточную распределительную систему”, центральную точку соединения различных ответвлений линий, идущих к распределительному щиту, сигнализации и другому оборудованию. С “горизонтальной стороны” этой рамы провода идут к распределительному щиту, где заканчиваются маленькими отверстиями, известными как “несколько разъемов”. Они также подключаются к регистрам линейных и позиционных сообщений, где регистрируются вызовы с каждой Линии и вызовы, обработанные на каждой позиции оператора на коммутаторе. “Множественные разъемы” - это дополнительные клеммы, расположенные через необходимые промежутки времени по всему распределительному щиту, где операторы могут использовать их для подключения к любой другой линии на плате.

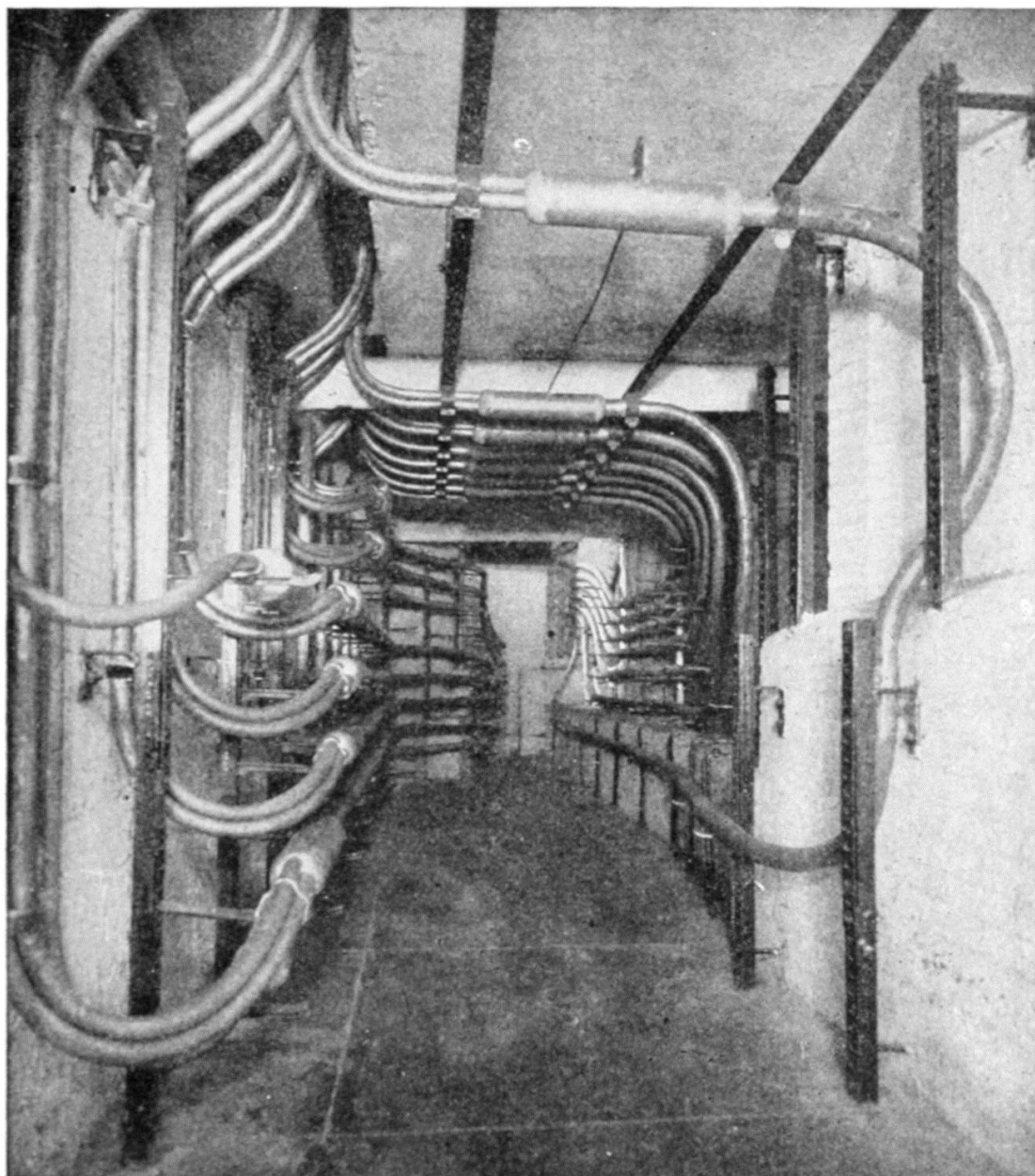
С “вертикальной стороны” промежуточной рамы провода миссис Смит доходят до “линии и реле отключения”, переключателя с электрическим управлением, который включает световой сигнал, который появляется на распределительном щите, когда она снимает трубку

с крючка. Это “линейное реле” также гасит свет, когда оператор устанавливает соединение или когда миссис Смит возвращает трубку на рычаг.



ТИПИЧНАЯ ЛИНИЯ ДЛЯ СТОЛБОВ Со СКРЕЩЕННЫМИ РУКАМИ В СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ

Быстро движущийся электрический ток, который был приведен в движение, когда миссис Смит начала звонок, мгновенно проходит через все эти устройства для защиты телефонной связи абонента. Лампочка, оповещающая о желании миссис Смит позвонить, называется “линейной лампой” и мигает на коммутаторе. Непосредственно под ним находится “контрольная лампа”, которая загорается всякий раз, когда загорается какая-либо “линейная лампа”. К “линейной лампе” прилагается “гнездо” или клемма, с помощью которой можно подключиться к линии миссис Смит. Это и есть “автоответчик”.



КАБЕЛЬНЫЙ ОТСЕК, В КОТОРЫЙ ПРОХОДЯТ КАБЕЛИ ПРИ ВХОДЕ В СИСТЕМУ ОБМЕНА И ИЗ КОТОРОГО ОНИ НАПРАВЛЯЮТСЯ ВВЕРХ К ОСНОВНОЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ РАМЕ

Когда оператор видит мигающий сигнал "линейной лампы" миссис Смит, она вставляет один конец пары "соединительных шнуров", которые находятся на панели перед ней, в "гнездо для ответа" для линии миссис Смит. Эти "соединительные шнуры" представляют собой гибкие проводники, которые соединяют провода абонентов с электричеством. Затем она выдвигает "клавишу оператора" прямо перед собой и подключается к линии миссис Смит.

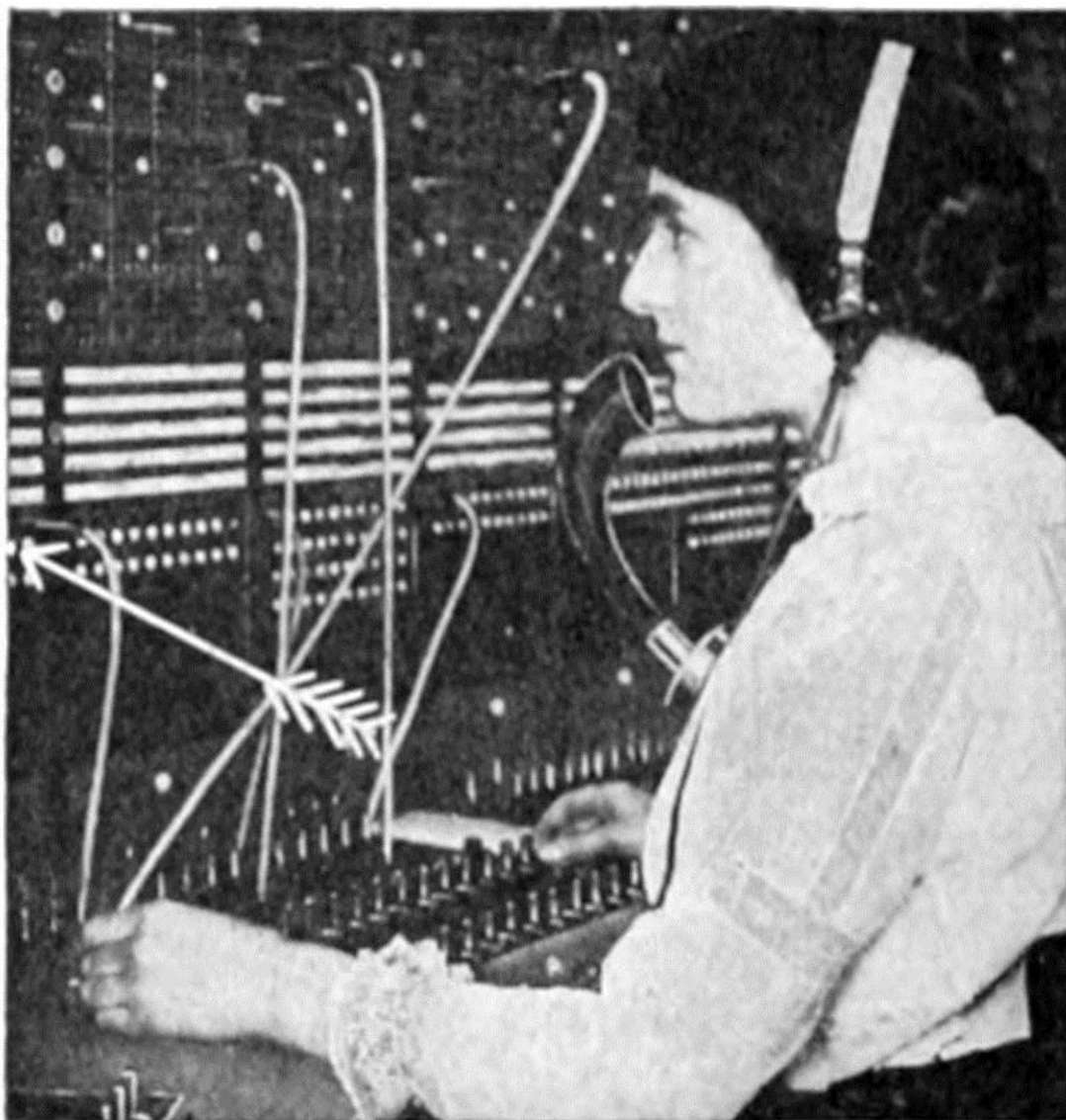
Оператор определяет желаемый номер и вставляет другой "соединительный шнур" в "гнездо", соответствующее линии миссис Джонс. Если она обнаруживает, что сама не может подключиться к "разъему" миссис Джонс, потому что он находится на другой части панели вне ее досягаемости, она устанавливает соединение с другим оператором, который может связаться с линией миссис Джонс. Затем второй оператор устанавливает соединение с "множественным гнездом" миссис Джонс и помещает свою линию в соединение с линией миссис Смит на позиции первого оператора. В то же время первый оператор отодвигает ключ оператора назад, таким образом звоня в звонок миссис Джонс.

“Контрольные лампы” на панели перед ней, соединенные “соединительными шнурами”, сообщают оператору, когда миссис Джонс отвечает на вызов. Они мигают, когда устанавливается соединение, и один гаснет сразу же, как только миссис Джонс снимает трубку с рычага, чтобы ответить. Если одна из этих ламп попеременно мигает и гаснет, это сообщает оператору, что либо миссис Смит, либо миссис Джонс пытаются привлечь ее внимание, и она подключается сама и выясняет пожелания абонента. Когда оба абонента “вешают трубку”, оба индикатора мигают, указывая на окончание разговора. Затем оператор отсоединяет шнуры от “разъемов” абонентов и нажимает кнопку “регистрация сообщений”, записывая звонок миссис Смит.

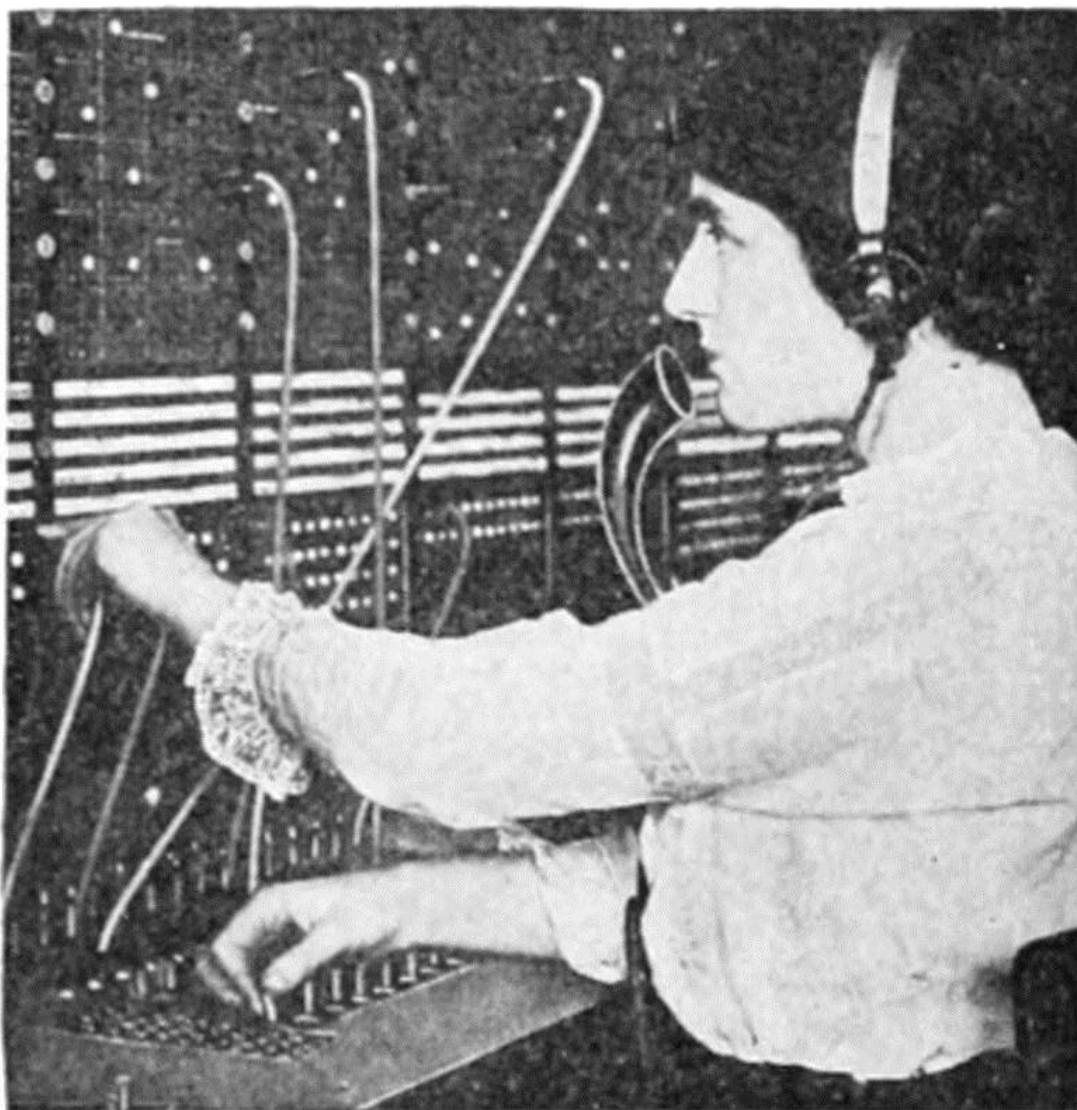
ПРОЦЕДУРА ТЕЛЕФОННОГО ЗВОНКА



Абонент, отыскав в справочнике нужный номер, снимает телефонную трубку, отчего перед оператором, назначенным отвечать на его звонки, загорается крошечная электрическая лампочка. (В некоторых обменниках, оснащенных системой магнето, капля сбрасывается поворотом рукоятки.)



Стрелка указывает на индикатор в том виде, в каком он отображается на распределительном щите. Каждый оператор может соединить вызывающего абонента с любым абонентом в этом обмене, но ей поручено отвечать на вызовы только ограниченного числа абонентов, сигналами которых являются эти индикаторы, отображаемые в ее конкретном месте.



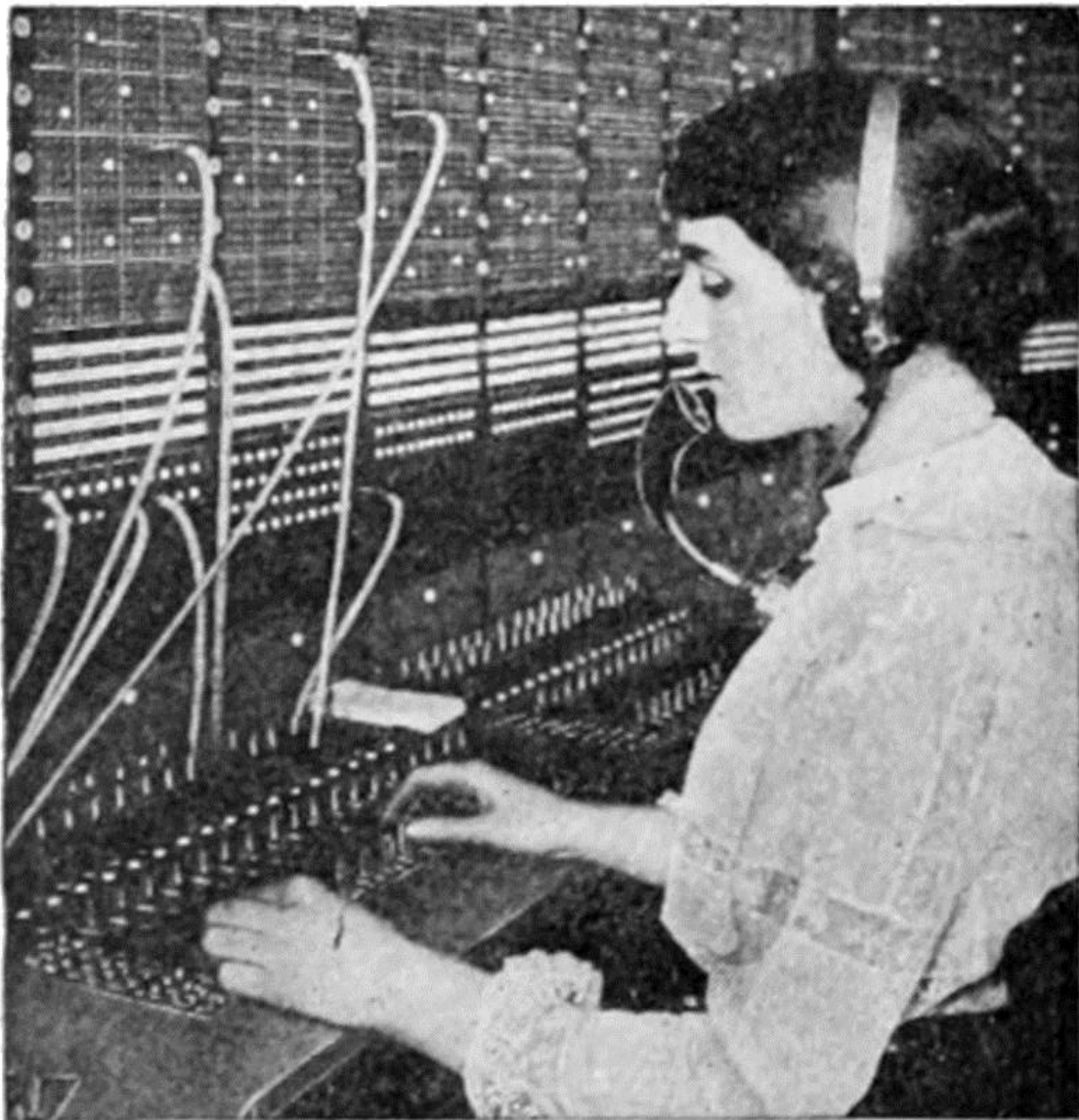
Она берет шнур с латунным наконечником, вставляет его наконечник, или “вилку”, в отверстие, или “гнездо”, прямо над лампочкой, в то же время другой рукой подбрасывает ключ, чтобы переключить линию передатчика на прямую связь с вызывающим абонентом, и спрашивает: “Номер?”



Вызывающий абонент отвечает, указывая название станции и номер, который он хочет получить, например, "Main 1268". Оператор повторяет номер "Один-два-шесть-восемь", произнося каждую цифру с четкой артикуляцией, чтобы убедиться в ее правильности, и, если это от абонента Основного обмена, она...

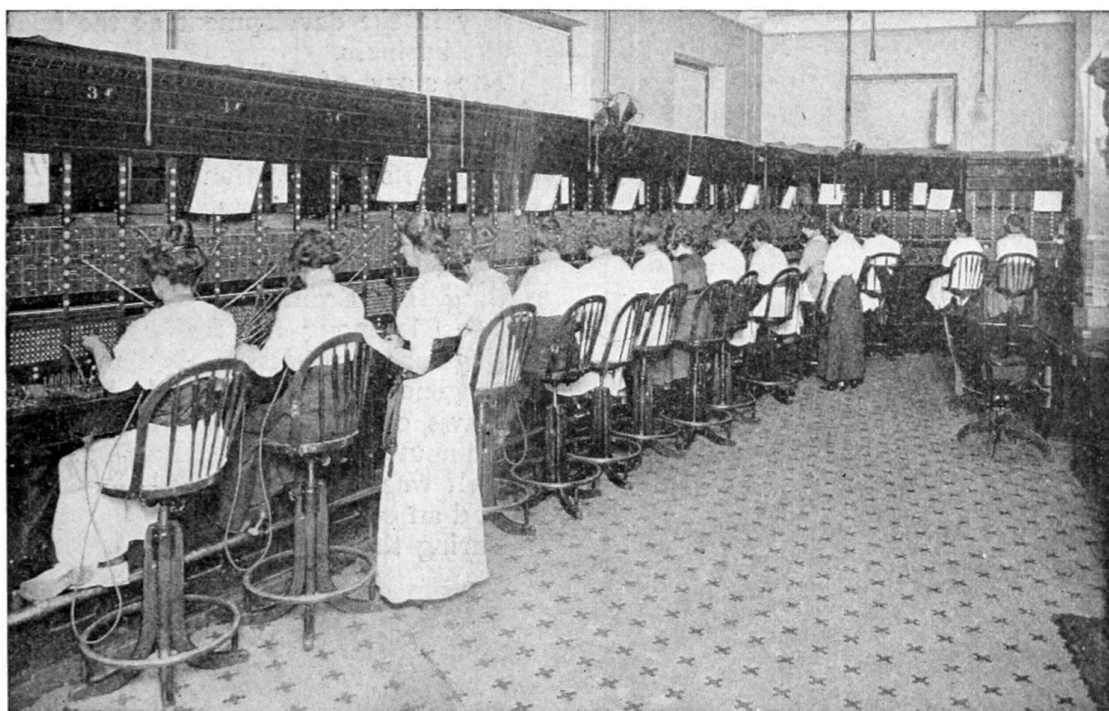


Берет шнур, который является партнером по команде, или “парой” того, с помощью которого она ответила звонящему, находит разъем с номером 1268 и “проверяет” линию, постукивая кончиком штекера по втулке “разъема”, чтобы убедиться, что линия “занята”. Если в ее ухе не раздается щелчка, она...

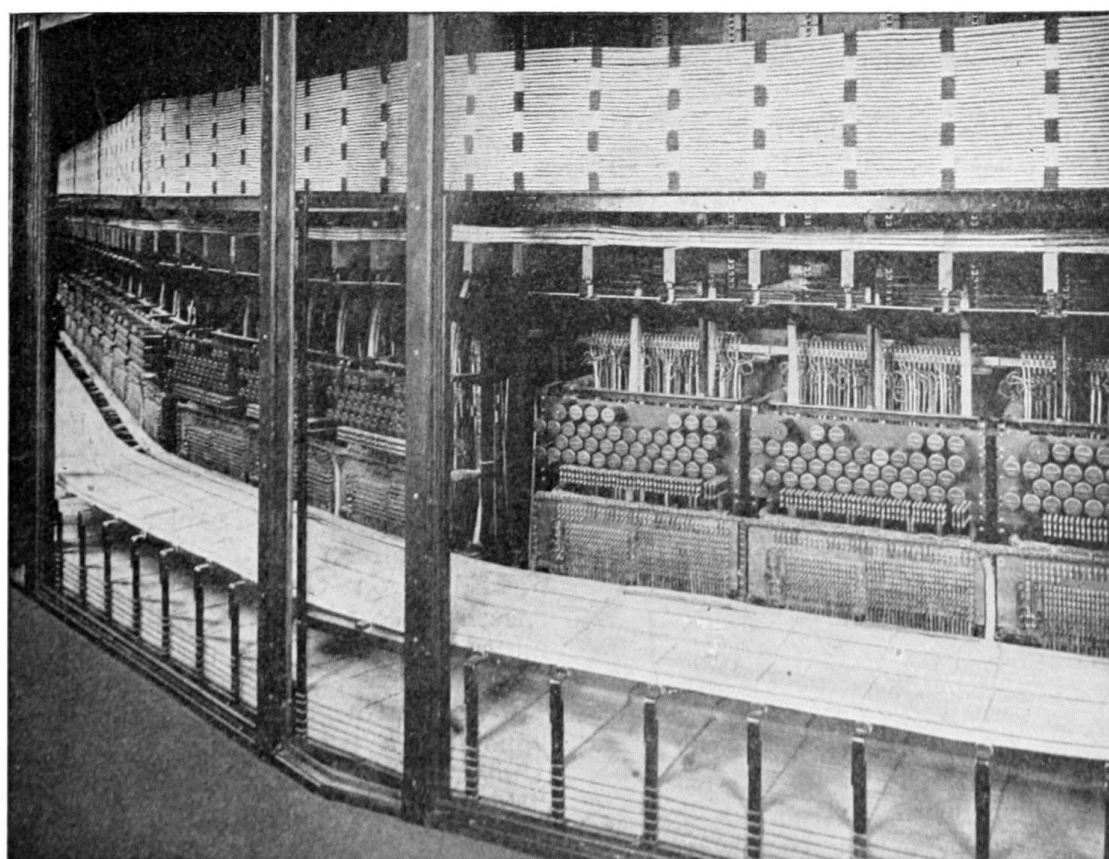


Вставляет вилку в розетку и другой рукой нажимает клавишу на столе. Первое действие соединяет линию вызываемого абонента; второе - звонит в его звонок. Когда кто-либо из собеседников вешает трубку, на коммутаторе загорается лампочка, показывая оператору, что разговор окончен.

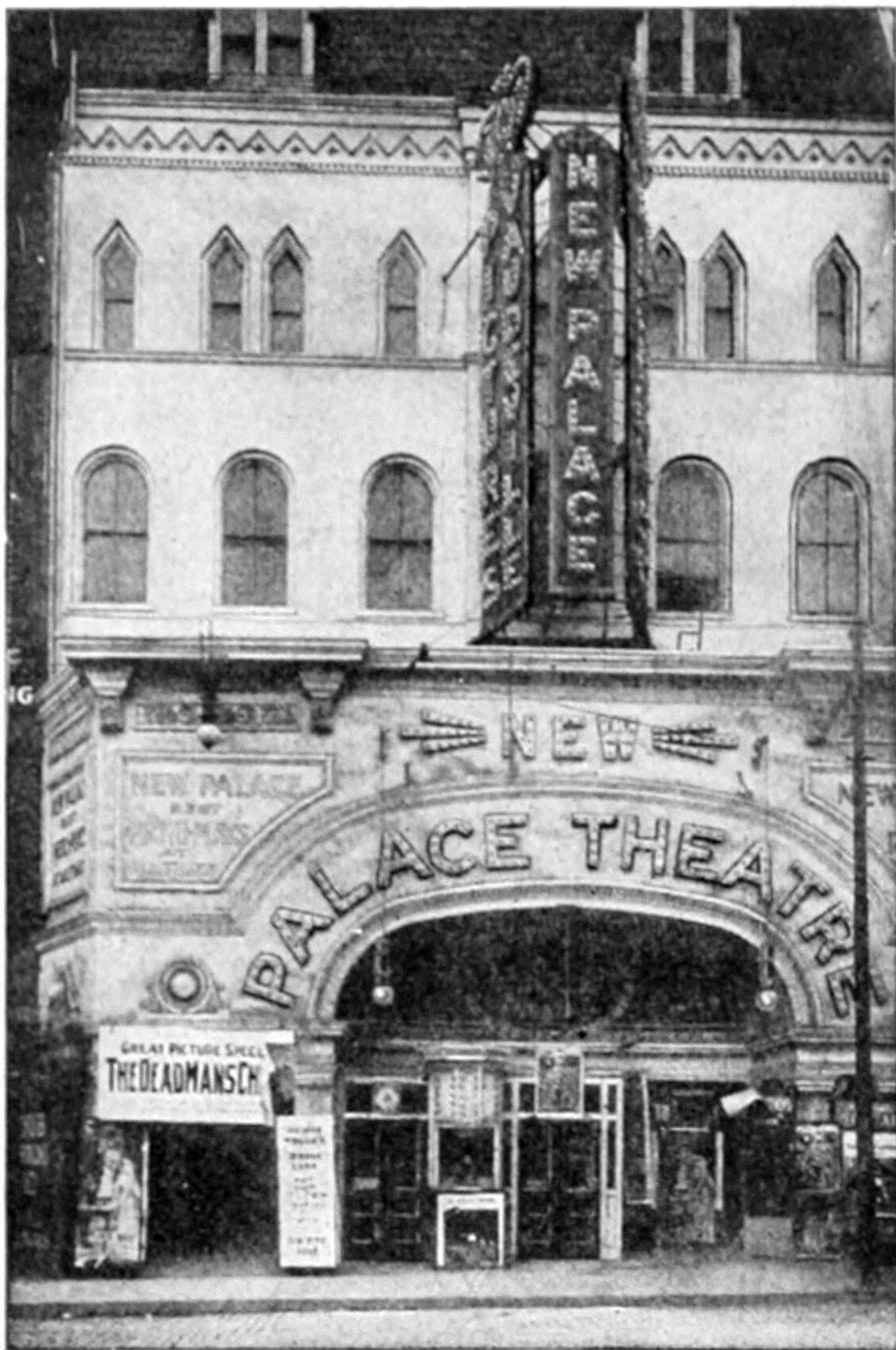
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ТЕРМИНАЛ ВАШЕГО ТЕЛЕФОНА



МНОЖЕСТВЕННЫЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ЩИТ



ЗАДНЯЯ ЧАСТЬ МНОЖЕСТВЕННОГО РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ЩИТА



РОДИНА ТЕЛЕФОНА, КОРТ-СТРИТ, 109, БОСТОН

На верхнем этаже этого здания в 1875 году профессор. Белл продолжил свои эксперименты и впервые преуспел в передаче речи с помощью электричества

Как появился телефон.

Трудно осознать, что когда-то, не так уж много лет назад, телефон считался научной игрушкой и вряд ли можно было найти человека, готового вкладывать деньги в развитие телефонного бизнеса.



АЛЕКСАНДР ГРЭМ БЕЛЛ В 1876 ГОДУ



ТОМАС А. УОТСОН В 1874 ГОДУ

История замечательного изобретения профессора Александра Грэма Белла полна романтического интереса, а первые дни его эксплуатации были полны драматических происшествий.

ЛЮДИ , КОТОРЫЕ СДЕЛАЛИ ТЕЛЕФОН

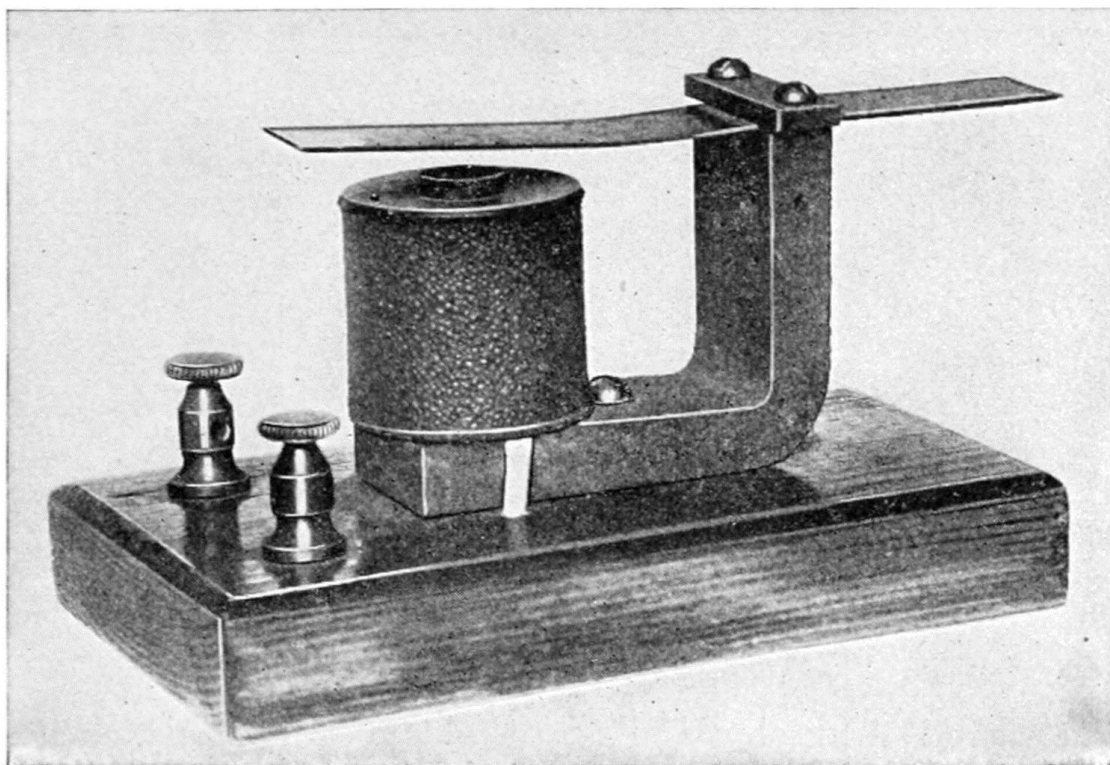
Молодой Белл приехал в Америку в 1870 году в поисках здоровья, и семья поселилась в Брантфорде, Канада. Среди его предков было много выдающихся профессионалов. На протяжении трех поколений the Bells преподавали законы речи в университетах Эдинбурга, Дублина и Лондона. Сам он был опытным оратором и экспертом в физиологии голоса.

В течение года, проведенного в Канаде для восстановления здоровья, Белл обучал отцовский метод визуальной речи племени индейцев племени ирокезов и начал задумываться о “гармоническом телеграфе”.

В 1871 году молодой Александр Белл принял предложение Бостонского совета по образованию преподавать метод “видимой речи” в школе для глухонемых в этом городе.

В течение двух лет он с большим успехом посвящал себя этой работе. Он был назначен профессором Бостонского университета и открыл школу “Физиологии голоса”, которая сразу же стала успешной.

Он мог бы продолжить свою карьеру учителя, если бы его активный мозг все еще цеплялся за идею “гармонического телеграфа”, а его изобретательский гений не требовал выхода.



ПРОФЕССОР. ВИБРИРУЮЩИЙ ЯЗЫЧОК БЕЛЛА

Итак, в 1874 году мы находим его разрабатывающим свою идею “гармонического телеграфа”, совершенство которого принесло молодому изобретателю целое состояние. То, что он так и не осознал своей цели, было связано с тем фактом, что во время экспериментов он сделал открытие, которое привело к гораздо более великому изобретению, которое принесло человечеству больше пользы, чем когда-либо мог принести “гармонический телеграф”.

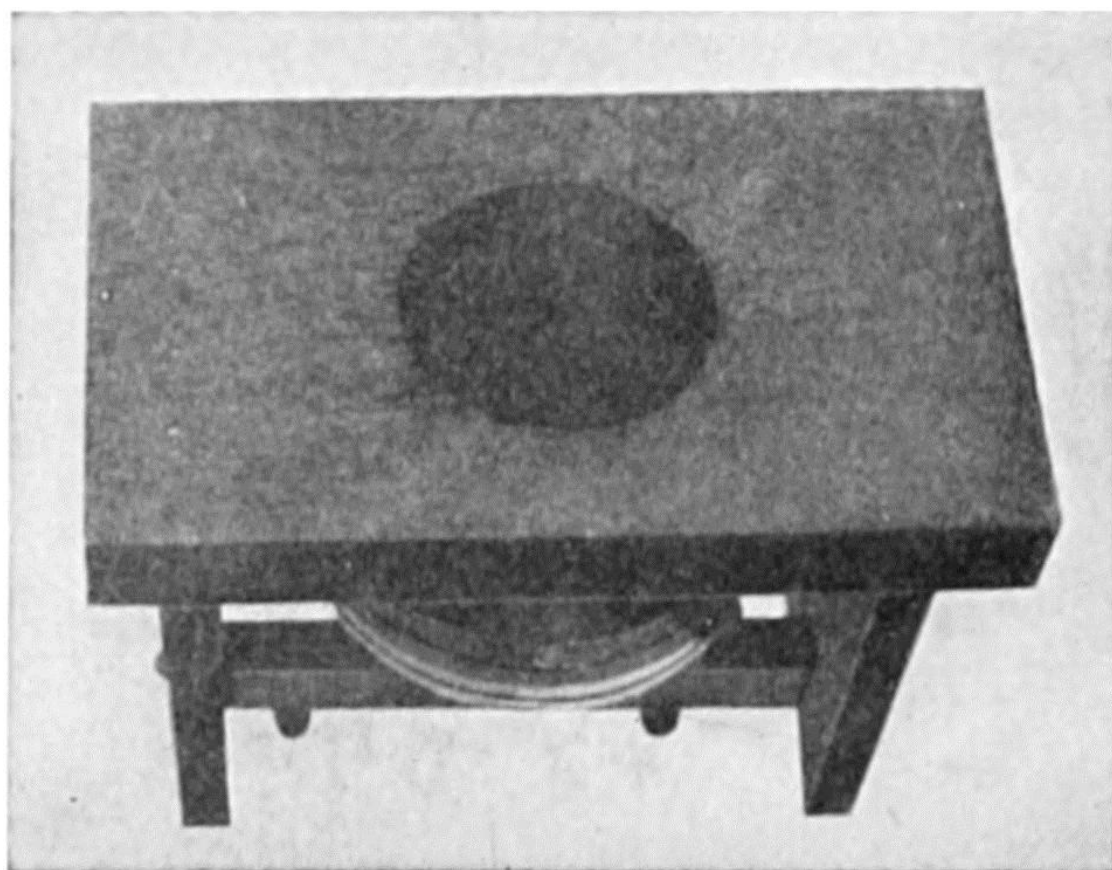
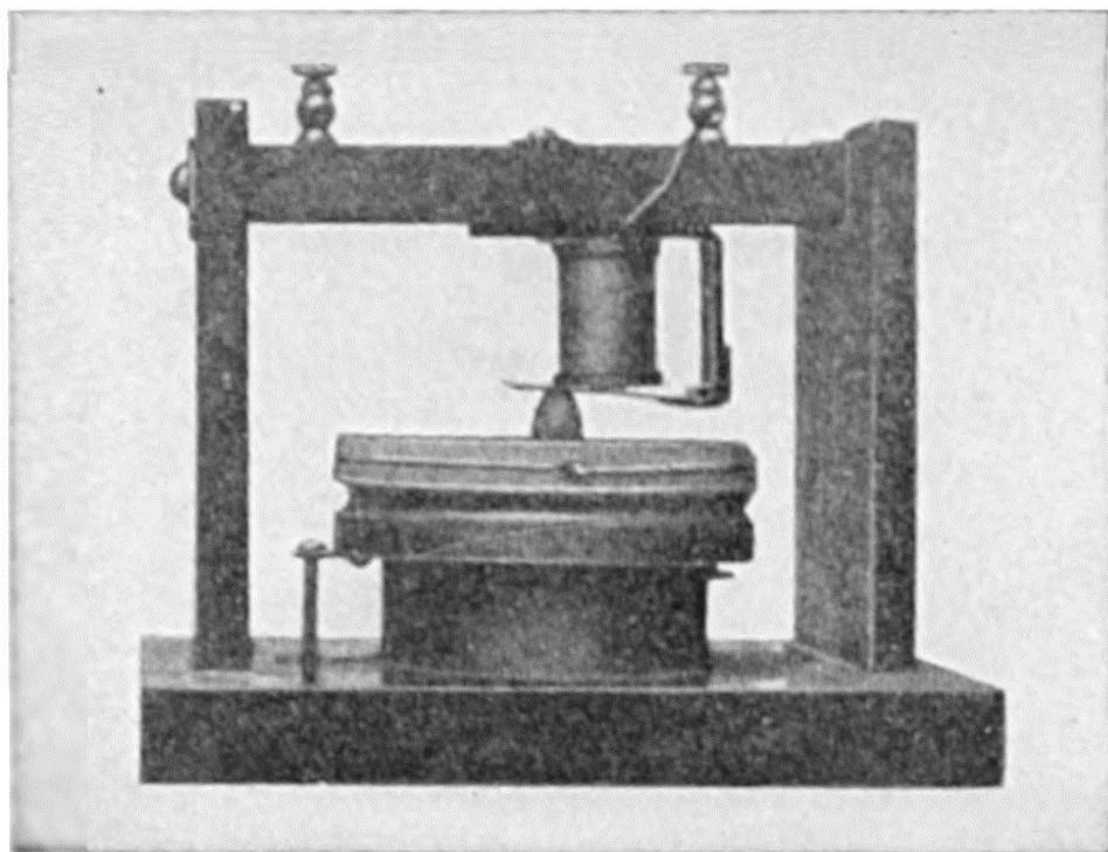
Именно работая со своим верным другом Фрайдей, Томасом А. Уотсоном, в темных маленьких мастерских на Корт—стрит в Бостоне, Белл получил вдохновение, которое заставило его отказаться от “гармонического телеграфа” и посвятить себя изобретению, которому суждено было прославить его имя, - говорящему телефону.

ПЕРВЫЙ ЗВУК ПО ПРОВОДУ

Мистер Уотсон драматично описал этот инцидент следующим образом:

“Днем 2 июня 1875 года мы усердно работали над тем же старым заданием, тестируя некоторые модификации приборов. В тот день на жарком чердаке все было сильно расстроено, не только инструменты, но, как мне кажется, и мой энтузиазм и мой темперамент, хотя Белл был таким же энергичным, как всегда. Я, как обычно, следил за передатчиками, заставляя их пищать один за другим, в то время как Белл перенастраивал пружинки приемника одну за другой, прижимая их к уху, как я уже описал. Одна из пружин передатчика, за которой я ухаживал, перестала вибрировать, и я потянул за нее, чтобы запустить снова. Он не заводился, и я продолжал дергать его, как вдруг услышал крик Белла из соседней комнаты, а затем он выскочил оттуда с требованием: ‘Что ты сделал потом? Ничего не меняй. Дай мне посмотреть! Я показал ему. Это было очень просто. Точки соединения пружины передатчика, которую я пытался запустить, были приварены друг к другу, так что, когда я щелкнул пружиной, цепь осталась неразорванной, в то время как полоска намагниченной стали, вибрируя над полюсом магнита, генерировала ту чудесную концепцию Белла — электрический ток, интенсивность которого менялась точно так же, как меняется плотность воздуха на расстоянии слышимости от этой пружины. Этот волнообразный ток прошел по соединительному проводу к удаленному приемнику, который, к счастью, представлял собой механизм, способный преобразовывать этот ток обратно в чрезвычайно слабое эхо звука вибрирующей пружины, которая его породила, но что было еще более удачным, нужный человек держал этот механизм у своего уха в тот мимолетный момент и мгновенно осознал трансцендентную важность этого слабого звука, передаваемого таким образом электрическим способом. Крик, который я услышала, и его возбужденный порыв ворваться в мою комнату были результатом этого осознания. В тот момент родился говорящий телефон. Белл прекрасно знал, что механизм, способный передавать все сложные вибрации одного звука, может делать то же самое для любого звука, даже для речи. Этот эксперимент показал ему, что сложный аппарат, который, как он думал, потребуется для достижения этого долгожданного результата, вовсе не был необходим, поскольку здесь был чрезвычайно простой механизм, работающий совершенно очевидным образом, который мог сделать это в совершенстве. Все эксперименты, последовавшие за этим открытием, вплоть до того времени, когда телефон был применен на практике, были в значительной степени вопросом проработки деталей. Мы потратили несколько часов на проверку этого открытия, повторяя его со всеми имеющимися у нас по-разному настроенными пружинами, и в тот вечер, прежде чем мы расстались, Белл дал мне инструкции по изготовлению первого электрического говорящего телефона. Я должен был надеть маленькую головку барабана из кожи золотого колотушки на один из приемников, соединить центр головки барабана со свободным концом приемной пружины и надеть на головку барабана мундштук для разговора. Его идея состояла в том, чтобы заставить стальную пружину следовать голосовым вибрациям и генерировать электрический ток, интенсивность которого менялась бы подобно тому, как меняется плотность воздуха во время произнесения звуков речи. Я последовал этим указаниям и уже на следующий день подготовил инструмент к испытанию. Я поторопился с этим, потому что волнение и энтузиазм Белла по поводу этого открытия снова пробудили мои, которые, к сожалению, были ослаблены в течение последних нескольких недель скудными результатами гармонических экспериментов. Я сам изготовил каждую деталь этого первого телефона, но во время работы над ним я не осознавал, какую чрезвычайно важную часть работы я выполняю.

КАК ВЫГЛЯДЕЛ ПЕРВЫЙ ТЕЛЕФОН

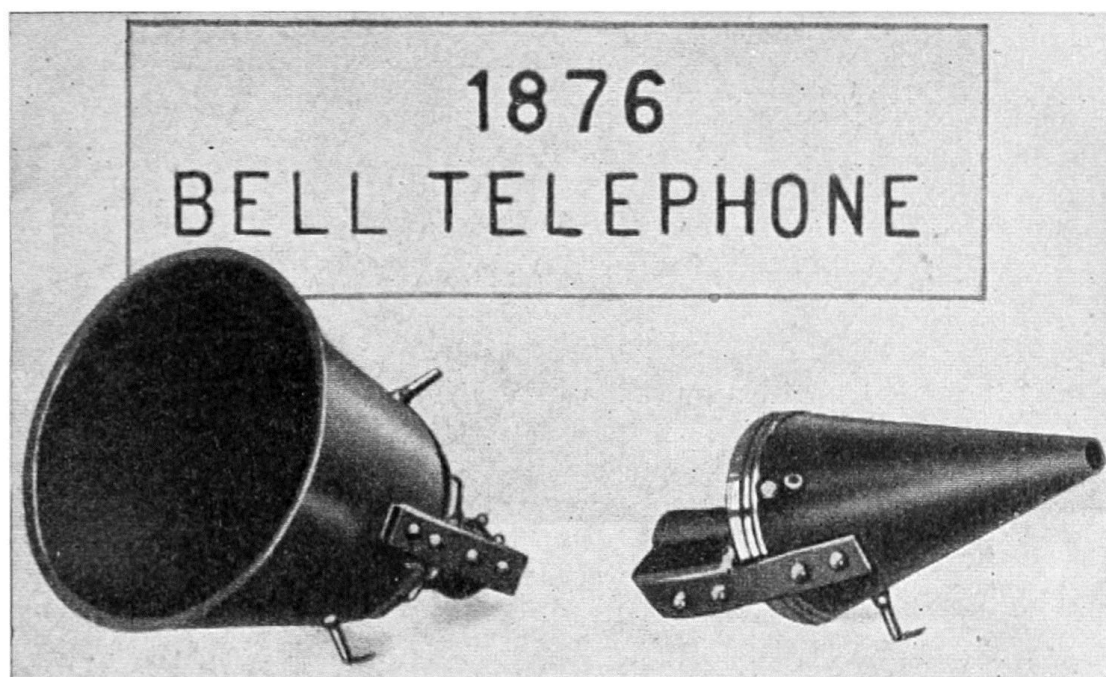


ПЕРВЫЙ ТЕЛЕФОН АЛЕКСАНДРА ГРЭМА БЕЛЛА

Первая телефонная линия.

“Две комнаты на чердаке были слишком близко друг к другу для проведения теста, так как наши голоса были бы слышны в воздухе, поэтому я специально для испытания протянул провод из одной из комнат на чердаке на два пролета вниз, на третий этаж, где находился главный магазин Williams, и закончил его возле моего рабочего стола в задней части здания. Это была первая телефонная линия. Вы можете себе представить, что в тот вечер, когда мы готовились к испытанию нового инструмента, наши сердца бились сильнее обычного. Я получил от эксперимента больше удовлетворения, чем мистер Белл, потому что, крича изо всех сил, я не мог заставить его услышать меня, но я слышал его голос и почти улавливал слова. Я помчался наверх и рассказал ему о том, что услышал. Этого было достаточно, чтобы показать ему, что он на правильном пути, и перед уходом в тот вечер он дал мне указания по нескольким усовершенствованиям телефонов, которые я должен был подготовить к следующему испытанию”.

Затем последовало много душераздирающих месяцев экспериментов, и только в марте следующего года телефон смог передать полное, понятное предложение.



ТЕЛЕФОННЫЙ АППАРАТ, ЗАПАТЕНТОВАННЫЙ В 1876 ГОДУ проф. БЕЛЛОМ. БЕЛЛ, СФОТОГРАФИРОВАННЫЙ С ОРИГИНАЛЬНЫХ ПРИБОРОВ В ПАТЕНТНОМ БЮРО В ВАШИНГТОНЕ

14 февраля 1876 года профессор Белл подал в Вашингтон заявку на получение патента на телефон, который он назвал “усовершенствованием телеграфии”, и 3 марта того же года патент был разрешен.

В тот год в Филадельфии проходила Столетняя выставка, и у профессора Белла была выставлена действующая модель телефона. Спрятанное в темном углу, оно привлекало мало внимания, пока 25 июня не произошел инцидент, который имел огромный эффект, придав новому изобретению именно ту огласку, в которой оно нуждалось.

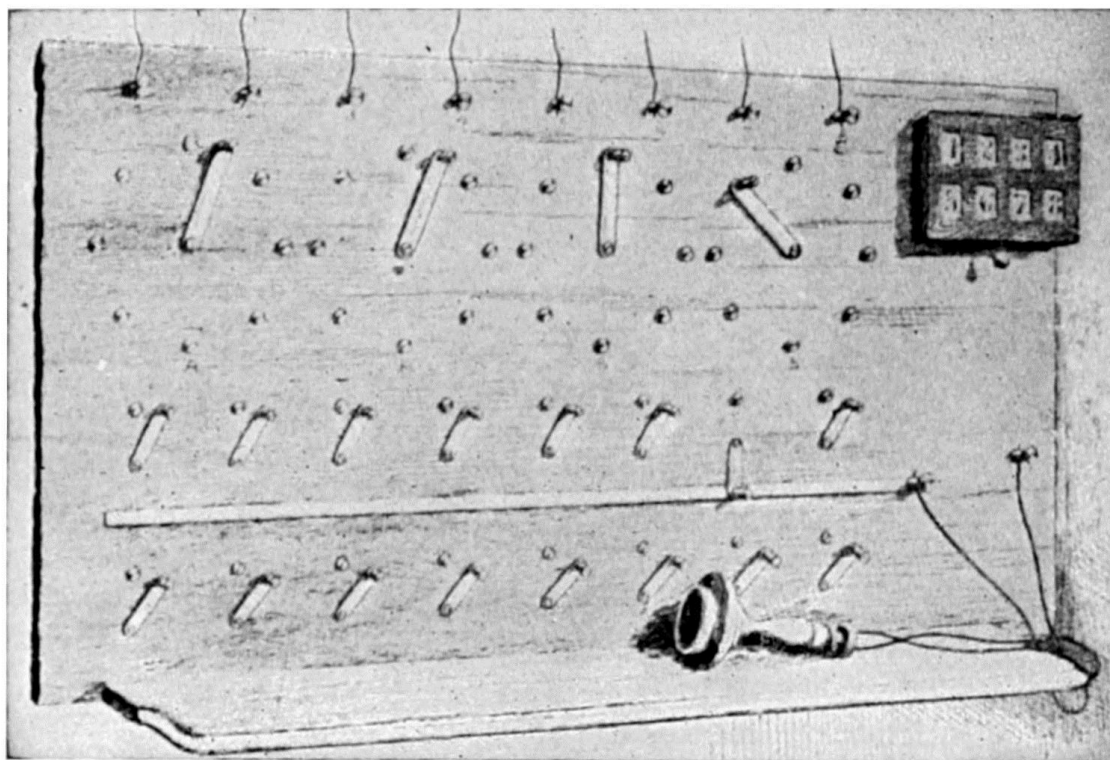
Сам профессор Белл описывает этот инцидент следующим интересным образом:

“Мистер Хаббард и мистер Сондерс, которые были финансово заинтересованы в телефоне, хотели, чтобы этот прибор был выставлен на Столетней выставке. В те дни — и, должен сказать, даже до настоящего времени я боюсь утверждать, что это правда, — я не очень разбирался в коммерческих вопросах, поскольку сам не был бизнесменом. У меня была школа физиологии голоса в Бостоне. Я был в самом разгаре экзаменов.

“Я поехал в Филадельфию, все время ворча из-за того, что мою профессиональную работу прерывают, и появился в Филадельфии в воскресенье, 25-го. Я был неизвестным человеком и смотрел вокруг на знаменитостей, которые были там судьями, и бегал за судьями на выставке, пока они рассматривали этот экспонат и ту выставку. Мой экспонат был последним. Прежде чем они дошли до этого, было объявлено, что судьи слишком устали, чтобы проводить какие-либо дальнейшие исследования в этот день, и что экспонат можно будет осмотреть в другой раз. Это означало, что телефон никто не увидит, потому что я не собирался возвращаться в другой раз. Я собирался сразу вернуться в Бостон.

КАК ИМПЕРАТОР СПАС ТЕЛЕФОН

Так обстояло дело, когда внезапно среди судей появился один человек, который случайно запомнил меня в лицо. Это был не кто иной, как его величество Дом Педро, император Бразилии. Я показал ему, чем мы занимались в обучении речи глухих в Бостоне, водил его в Городскую школу для глухих и показал ему способы обучения речи, и когда он увидел меня там, он вспомнил меня, подошел, пожал руку и сказал: ‘Мистер Белл, как поживают глухонемые Бостона?’ Я сказал, что они были очень хороши, и сказал ему, что следующей выставкой в программе будет моя выставка. ‘Пойдем’, - сказал он, взял меня за руку и пошел со мной — и, конечно же, туда, куда Император вел по пути, за которым следовали другие судьи. И телефонная выставка была спасена.



ИСПОЛЬЗОВАЛСЯ ПЕРВЫЙ ТЕЛЕФОННЫЙ КОММУТАТОР. ВОСЕМЬ АБОНЕНТОВ.

Император Задается вопросом.

“Ну, я не могу много рассказать об этой выставке, хотя это был ключевой момент, от которого в те дни зависела вся телефонная промышленность. Если бы у меня там не было той выставки, очень сомнительно, в каком состоянии был бы телефон сегодня. Но император Бразилии был первым, кто создал такую ситуацию в то время. Я отошел к своему передающему устройству в другой части здания, и к уху императора был приложен маленький железный коробчатый приемник. Я сказал ему прижать трубку к уху, а потом услышал, что произошло. На том конце провода меня не было. Я перешел на другой конец провода и декламировал: “Быть или не быть, вот в чем вопрос”, и так далее, поддерживая непрерывную беседу”.

Позже я услышал от моего друга, мистера Уильяма Хаббарда, что император очень равнодушно поднес его к уху, а потом вдруг вздрогнул и сказал: ‘Боже мой! оно говорит!’ И он положил трубку; и тогда сэр Уильям Томсон взял ее, и один за другим в толпе брали ее и слушали. Я был в другой части здания и кричал в мембранный телефон, который был передатчиком. Внезапно я услышал шум очень тяжелого топота приближающихся людей, и там был дом Педро, спешащий совсем не императорской походкой, за которым следовали сэр Уильям Томсон и ряд других, чтобы посмотреть, что я делаю на другом конце. Они были очень заинтересованы. Но мне нужно было возвращаться в Бостон, и я не мог больше ждать. Я поехал в ту же ночь”.

Так вот, там случилось так, что, хотя судьи слышали речь, излучаемую стальным дисковым якорем этого приемного устройства, они не были вполне уверены, что она была произведена электрическим способом. Кто-то шепотом высказал подозрение, что это был просто случай с нитевым телеграфом, телеграфом влюбленных, как его называли в те дни, и что звук механически передавался по линии от одного инструмента к другому. Конечно, в то время я не знал об этом; но когда судьи попросили разрешения убрать аппарат с того места, я

сказал: ‘Конечно, делайте с ним все, что вам заблагорассудится’. Но я не мог остаться и присматривать за ним; они должны были присматривать за ним сами”.

“Мой друг, мистер Уильям Хаббард, который любезно приехал из Бостона, чтобы помочь мне в это знаменательное воскресенье, 25 июня, сказал, что сделает все возможное, чтобы помочь им, хотя он и не электрик. Он вообще ничего не знал об аппарате, за исключением того, что время от времени бывал в моей лаборатории, хорошо зная меня. Но он взялся убрать этот аппарат и установить линию под руководством самих судей. Таким образом, у них наконец-то появилась возможность убедиться в том, что речь действительно воспроизводилась электрическим способом”.

“Объявление сэра Уильяма Томсона было сделано миру в Англии, перед Британской ассоциацией, и мир поверил — и с этого времени начинается всеобщий интерес к телефону”.

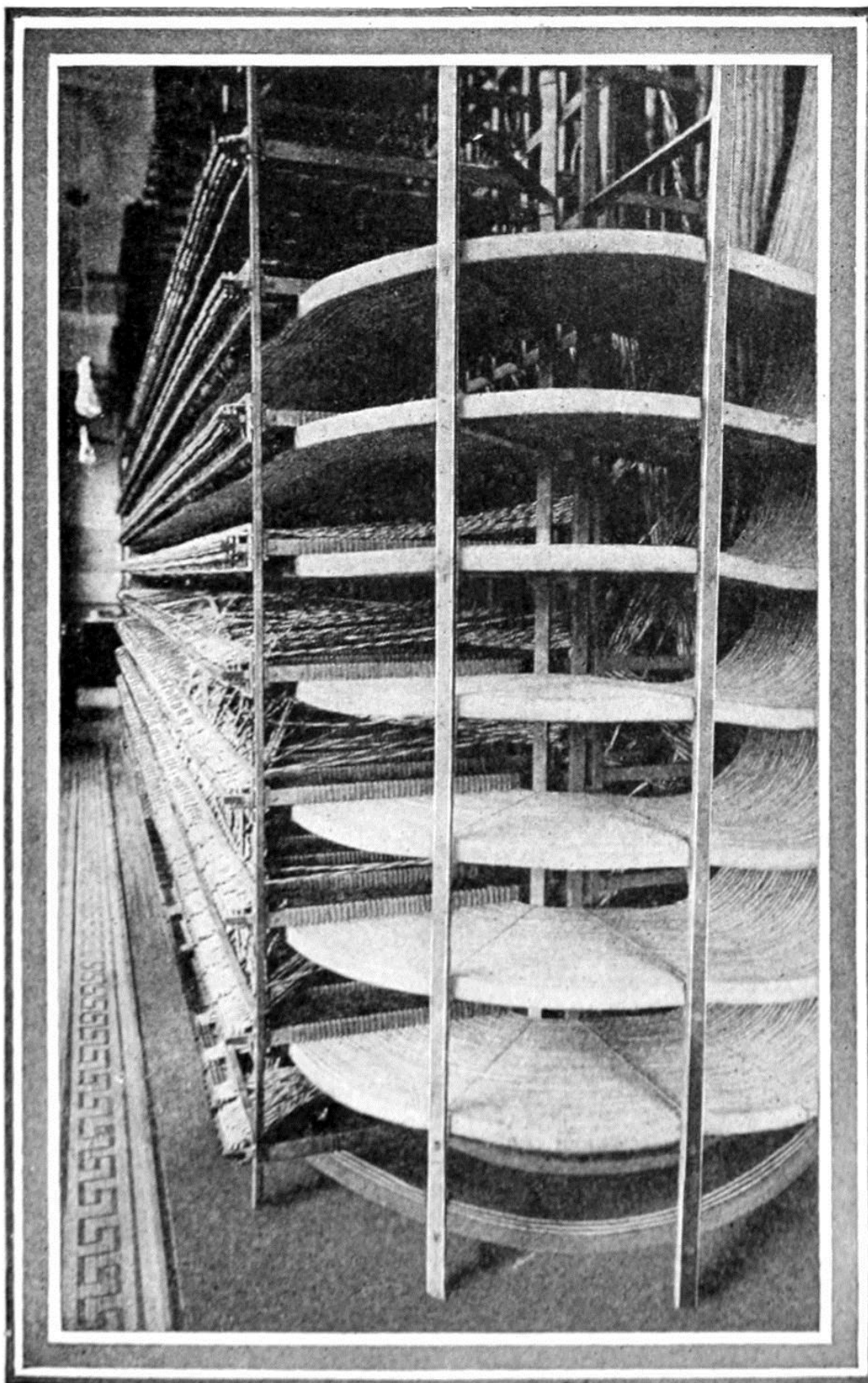
В октябре 1876 года между Бостоном и Кембриджем на расстоянии двух миль состоялась первая демонстрация под открытым небом, во время которой разговор велся по частному телеграфу, позаимствованному специально для этого случая.

В апреле 1877 года была проложена первая телефонная линия между Бостоном и Сомервиллем.

Месяц спустя предприимчивый бостонец установил в своем офисе грубый коммутатор и подключил пять банков, используя систему для телефонной связи днем и в качестве защиты от взломщиков ночью. Это было началом системы обмена сообщениями, поскольку все предыдущие телефонные звонки осуществлялись между двумя абонентами по одному и тому же каналу.

ДЕВЯТЬ МИЛЛИОНОВ ТЕЛЕФОНОВ В США

Вскоре после этого в нескольких городах появились обмены телефонами, и к августу того же года в эксплуатации находилось 778 телефонов Bell. С этого скромного начала телефонная связь росла до тех пор, пока на 1 января 1914 года в мире не насчитывалось 13 500 000 телефонов, из которых почти 9 000 000, или более 64%, приходилось на Соединенные Штаты.



СОВРЕМЕННАЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ РАМА

Когда провода подходят к этой раме, они располагаются в кабеле в порядке их нумерации. Основная рама распределяет эти провода таким образом, что они располагаются в

соответствии с номерами вызываемых абонентов, что позволяет соединять любой провод с любым другим проводом в любом месте, где установлена телефонная связь.

КАК ПРОКЛАДЫВАЮТСЯ ПРОВОДА ПОД ЗЕМЛЕЙ



Разборка асфальтового покрытия. Первый шаг при прокладке подземного кабеля.



Укладка нескольких воздуховодов плиткой метро, по которым будут проходить кабели.



Подача кабеля в воздуховод по мере его протягивания через метро с другого конца.

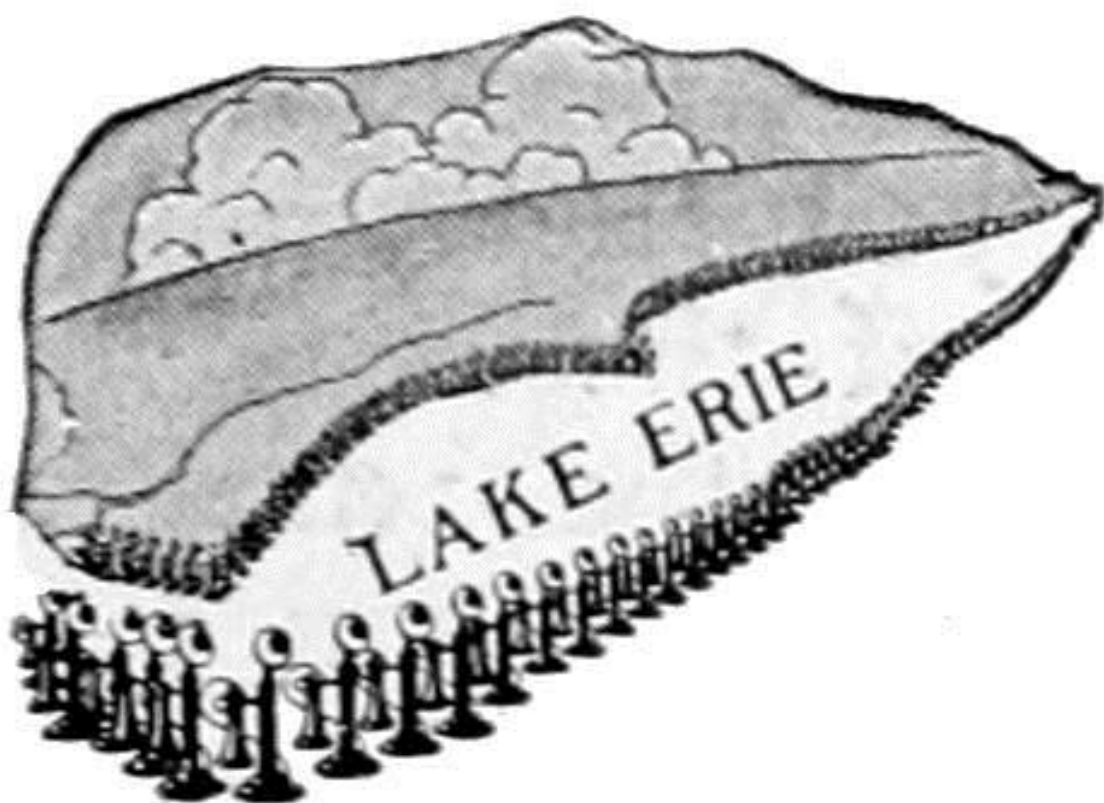


НЕИСПРАВНОСТЬ КАБЕЛЯ

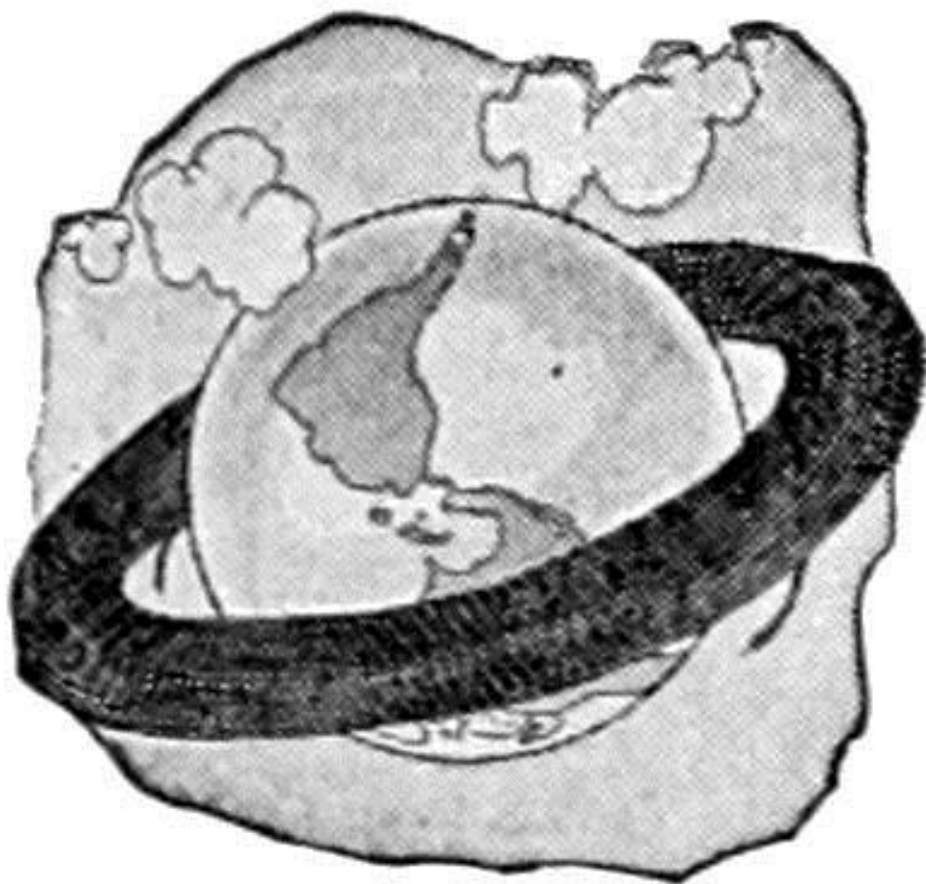
Телефонный аппарат используется повсеместно, но он не дает представления о масштабах механического оборудования, с помощью которого он становится эффективным.

НЕВИДИМЫЕ СИЛЫ, СТОЯЩИЕ ЗА ВАШИМ ТЕЛЕФОНОМ

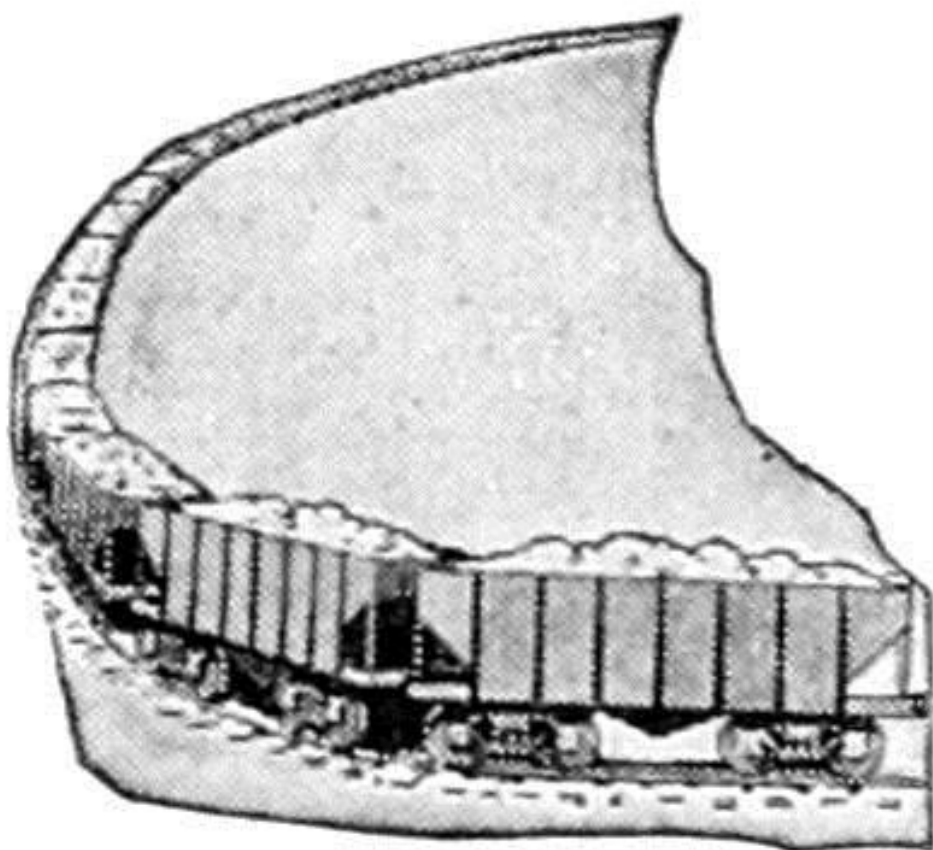
Чтобы дать вам некоторое представление об огромном количестве сотрудников и материалов, необходимых для поддержания всегда эффективного обслуживания, здесь представлены различные сравнения.



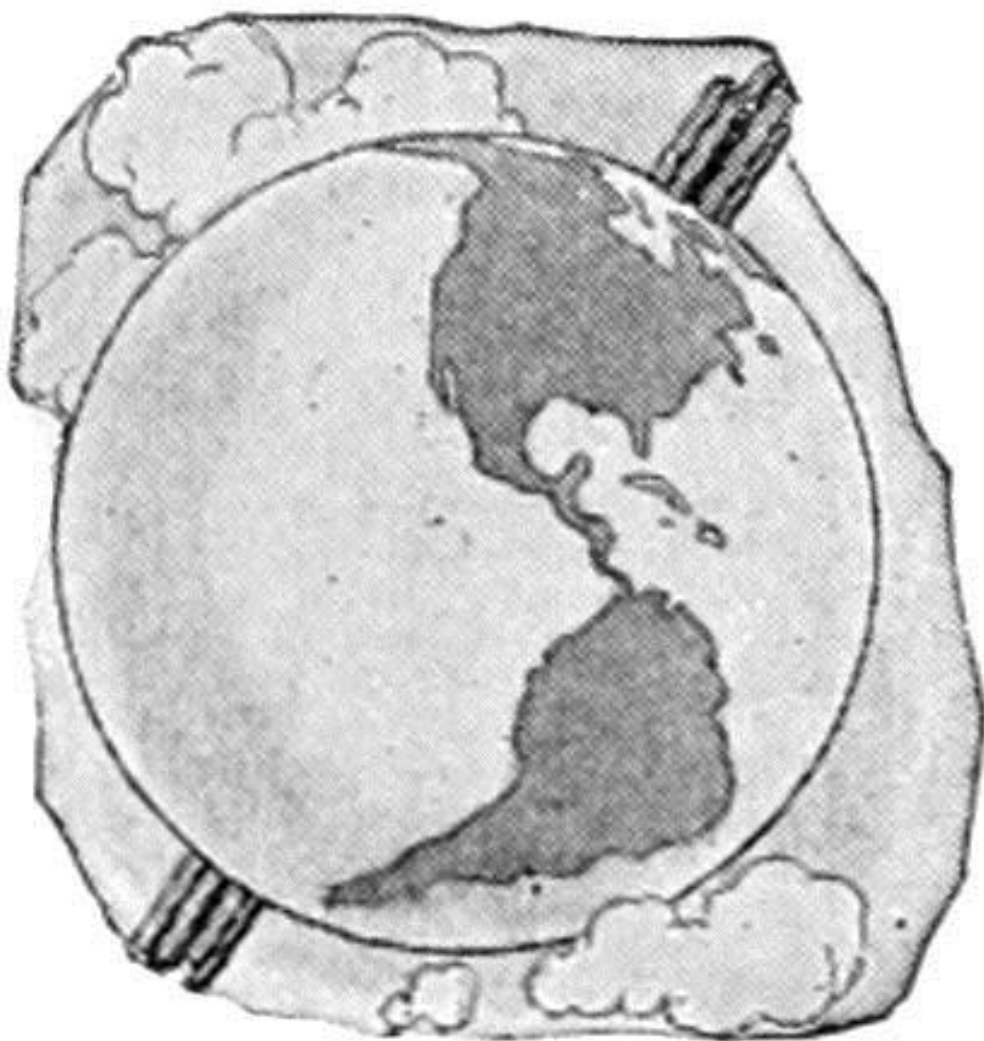
ТЕЛЕФОНОВ. Достаточно, чтобы обвесить вокруг озера Эри — 8 000 000, что вместе с оборудованием обошлось на заводе в 45 000 000 долларов.



ПРОВОЛОКА. Этого достаточно, чтобы обернуться вокруг земли 621 раз — 15 460 000 миль, что стоит около 100 000 000 долларов, включая 260 000 тонн меди стоимостью 88 000 000 долларов.



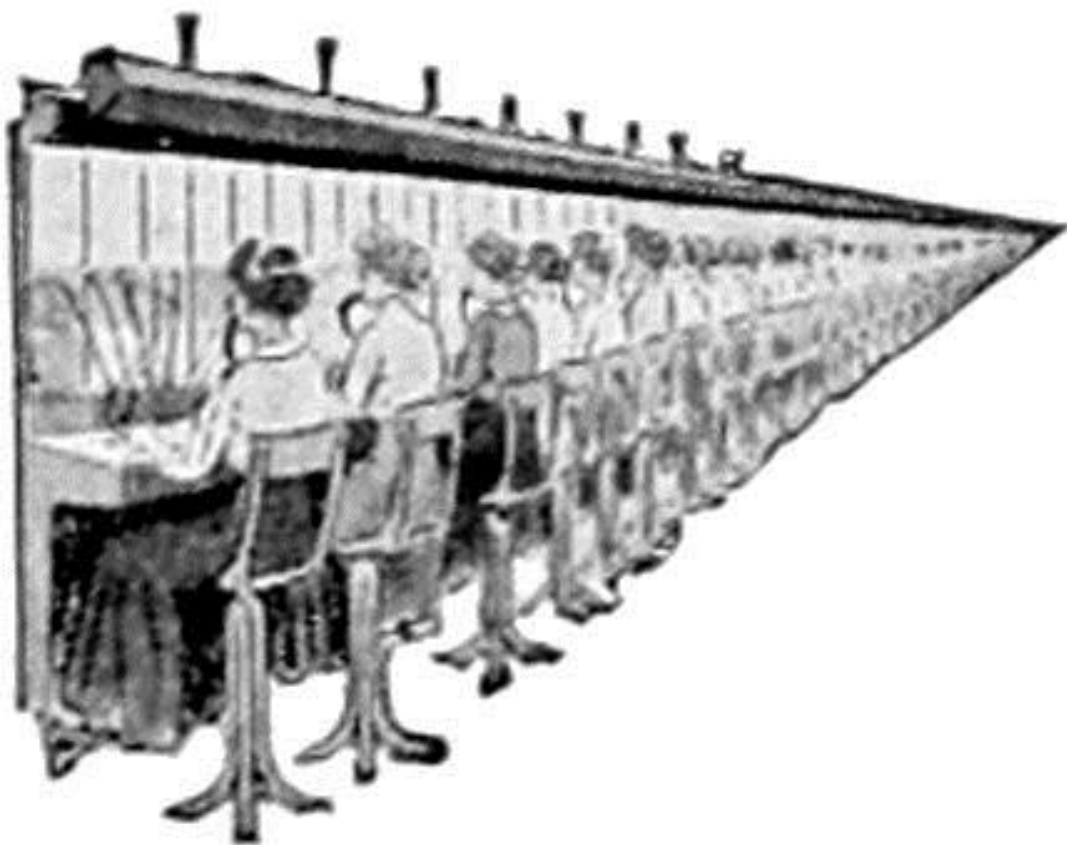
СВИНЕЦ И ОЛОВО. Достаточно, чтобы загрузить 6600 вагонов с углем — это 659 960 000 фунтов стерлингов на сумму более 37 000 000 долларов.



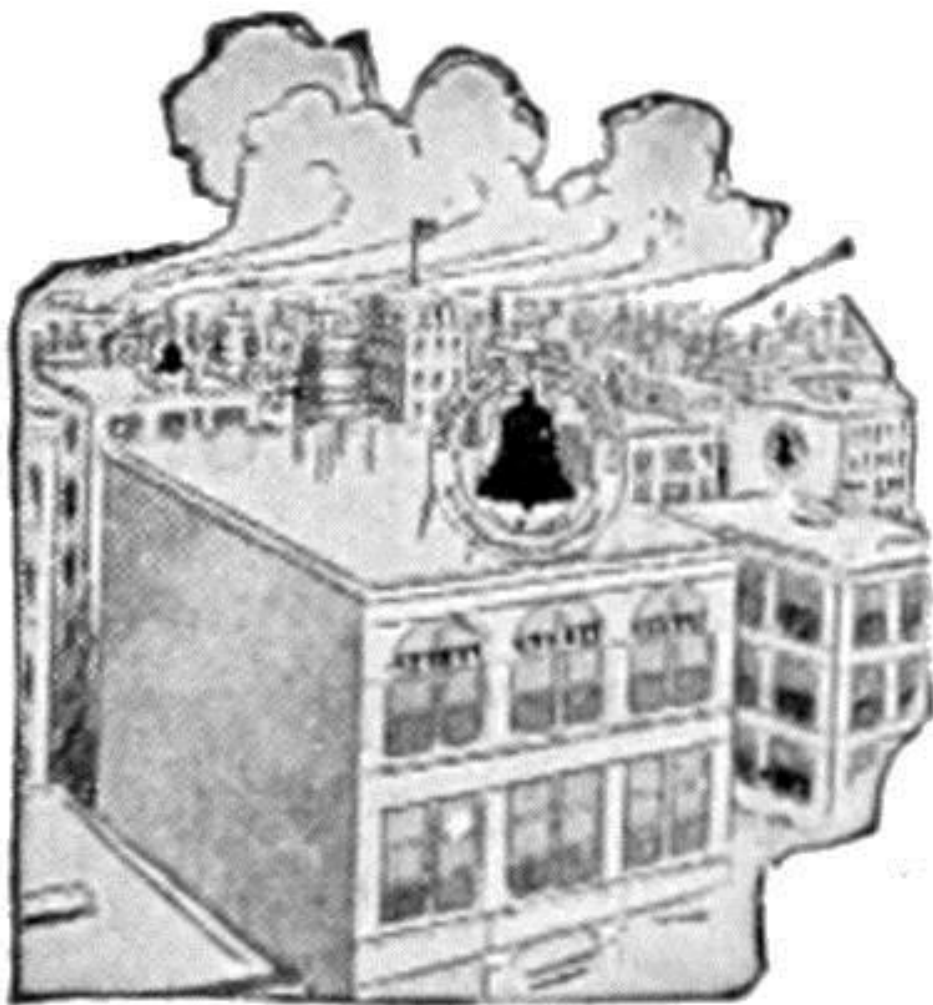
ТРУБОПРОВОДЫ. Достаточно, чтобы пять раз пройти сквозь землю от полюса до полюса — 225 778 000 футов, что на складе стоит 9 000 000 долларов.



СТОЛБОВ. Достаточно, чтобы построить частокол вокруг Калифорнии — их 12 480 000, что на складе пиломатериалов стоит около 40 000 000 долларов.



РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ЩИТЫ. Линия протянулась бы на тридцать шесть миль — из них 55 000, которые в разобранном виде стоят 90 000 000 долларов.



Здания. Достаточно для размещения города с населением 150 000 человек — более тысячи зданий, которые без мебели и без земли стоят 44 000 000 долларов.



Люди. Численность равна численности всего населения Вайоминга — 150 000 сотрудников, не считая сотрудников смежных компаний.

Столбы установлены по всей стране и опутаны проводами и кабелями; трубопроводы проложены под большими городами; телефоны установлены в отдельных домах и офисах; распределительные щиты размещены, подключены и дополнены другим оборудованием, и вся система поддерживается в рабочем состоянии, так что каждый абонент может разговаривать в любое время и в любом месте.

Откуда берется звук?

Кто-то или что-то вызывает каждый звук, который мы слышим. Звуки являются результатом возмущений в воздухе. Звук создается волнами в воздухе. Жужжание шмеля вызвано быстрым движением его крыльев в воздухе. Сами крылья не издают звука, но их движение вызывает волны или вибрации в воздухе, которые производят звук жужжания. Каждое движение, совершаемое кем-либо или чем-либо, создает волны в воздухе точно так же, как волны, которые вы видите на воде — большое движение создает большую волну, а

крошечное движение - крошечную волну. Когда вы хлопаете в ладоши, вы создаете возмущение в воздухе, которое вызывает звук — чем сильнее вы хлопаете, тем громче звук. Вы можете слышать этот звук, и любой другой человек поблизости может его услышать. Однако, если бы вокруг нас не было воздуха, мы бы не слышали звуков, даже если бы могли жить в таких условиях, потому что именно воздушные волны, ударяющие по барабанной перепонке наших ушей, позволяют нам различать звуки. Когда мы разговариваем, мы также создаем воздушные волны и таким образом производим звук. Если бы вы были глухими и разговаривали, вы бы не услышали никаких звуков, потому что даже при наличии воздушных волн они все равно должны ударяться о деку, чтобы быть распознанными как звук, а барабанная перепонка нашего уха является декой для восприятия звуков.

Когда производимые воздушные волны являются регулярными, мы называем звук музыкальным, а когда они нерегулярны, мы называем это шумом. Некоторые люди могут издавать музыкальные звуки, когда они поют, в то время как другие не могут.

Если вы возьмете кусок тонкой проволоки и туго натянете его, закрепив с обоих концов, а затем потянете за него пальцем и отпустите, вы услышите музыкальный звук, потому что производимые вибрации будут регулярными и будут продолжаться некоторое время. Если вы сократите расстояние на проводе, где он закреплен с обоих концов, и потянете за него, как раньше, производимый звук будет в более высокой тональности. Если вы возьмете гитару и щелкнете большой струной G, то издадите басовую ноту G. Если другая струна G (та, что поменьше) настроена (если вы внимательно наблюдаете за струной поменьше, пока ударяете по струне побольше), вы заметите, что струна поменьше тоже вибрирует. Звуковые волны одного и того же тона, хотя и в разных октавах, производят одни и те же звуки, хотя и в разных тональностях.

Это принцип, по которому создано пианино для создания музыки. Внутри пианино находятся провода разной длины, а клавиши пианино устроены так, чтобы приводить в действие определенные маленькие молотки, каждый из которых ударяет по определенной проволоке. Каждый раз, когда вы ударяете по клавише пианино, вы заставляете один из маленьких молотков ударяться по проволоке — тогда проволока начинает вибрировать, вызывая воздушные волны. Воздушные волны ударяются о деку, которая расположена за проводами, и, будучи выброшенными обратно в воздух, ударяются о барабанные перепонки наших ушей, и мы можем услышать ноту.

Почему Мы Можем издавать Звуки горлом?

Звуки, которые мы издаем при разговоре, производятся точно таким же образом, за исключением маленьких молоточков. В нашем горле находятся две связки, которые мы называем голосовыми связками. Когда мы говорим, мы заставляем эти связки вибрировать, и таким образом мы издаем звуки нашего голоса. Самое замечательное в нашем голосе то, что всего с двумя голосовыми связками или проводами мы можем извлекать практически все ноты, которые можно извлечь с помощью пианино, у которого есть провод или шнурок для каждой ноты, за исключением того, что мы не можем извлекать столько нот одновременно. Человеческое горло устроено настолько чудесно, что мы можем по своему желанию удлинять или укорачивать наши голосовые связки и извлекать с помощью двух струн в нашем горле столько нот, сколько требуется для воспроизведения пианино гораздо большего количества струн.

Почему Звук прекращается, когда Мы Прикасаемся к Прозвучавшему Гонгу?

Когда мы прикасаемся к гонгу, мы останавливаем звуковые волны, которые гонг испускает при ударе. Эти звуковые волны продолжают после удара в гонг в непрерывных колебаниях, пока что-то не остановит их. Когда вы касаетесь вибрирующего гонга, вы останавливаете его вибрацию. Если вы только прикоснетесь пальцем к вибрирующему гонгу, вы можете почувствовать вибрации, которые вызывают легкое ощущение щекотки. Естественно, когда вы останавливаете эти вибрации, вы останавливаете воздушные волны, которые они вызывают, и, таким образом, звук этих воздушных волн, ударяющих в ваше ухо, прекращается, и звук прекращается.

Как Звук может проникать сквозь толстую стену?

Звук будет проходить через толстую или тонкую стену только в том случае, если стена является хорошим проводником звука. Некоторые вещи являются хорошими проводниками звука, а другие - нет, точно так же, как одни вещи являются хорошими проводниками электричества, а другие - нет. Если стена построена из материалов, все из которых являются хорошими проводниками звука, звук будет проходить сквозь нее независимо от толщины. Дерево - особенно хороший проводник звука. Оно даже лучше воздуха. Вы можете стоять на одном конце длинного бревна, а другой человек на другом конце поднимет свои часы в воздух, и вы не услышите тиканья часов, но если часы "идут", как мы говорим, и вы просите человека, держащего их, приложить часы к своему концу бревна, а затем вы прикладываете ухо к другому концу, вы можете слышать тиканье часов почти так же хорошо, как если бы вы поднесли их к собственному уху. Точно так же вы можете услышать скрежет булавки на другом конце бревна. Когда вы прикладываете ухо к телеграфному столбу, вы можете услышать гудение проводов, в то время как вы не можете услышать его через воздух. Весь звук производится звуковыми волнами, и многие твердые тела являются лучшими проводниками звуковых волн, чем воздух.

Однако звуковые волны иногда не будут слышны так отчетливо через стену из-за того факта, что стена может быть сделана из материалов, которые не являются одинаково хорошими проводниками звука. Когда звуковая волна ударяется о плохой проводник, она теряет часть своей мощности, и звук, хотя его и можно услышать через стену, будет слабее.

Что подразумевается под заглушением пола или стены?

Под заглушением пола, например, мы подразумеваем прокладку между потолком комнаты внизу и полом наверху, или, в случае заглушенной стены, между двумя сторонами стены, какого-либо вещества, такого как войлок, бумага или другого непроводника звука, которое предотвратит прохождение звуковых волн. Это приглушает прохождение звука или делает их звуконепроницаемыми.

Отчего эти Звуки Напоминают удары волн в Морской раковине?

Звуки, которые мы слышим, когда подносим морскую раковину к уху, на самом деле не являются шумом морских волн. Мы пришли к выводу, что это так, потому что они звучат как морские волны, и знание того, что раковина изначально была добыта в море, очень легко помогает нам прийти к этому выводу.

Какие звуки мы слышим в Раковине?

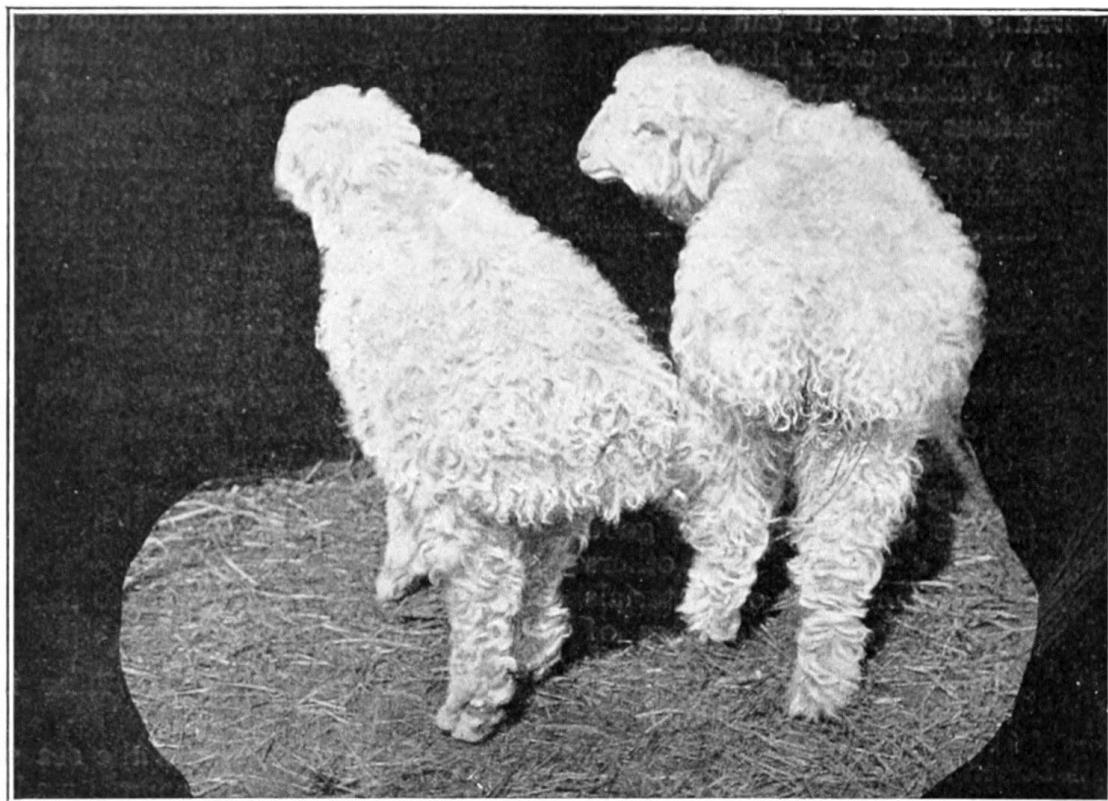
Звуки, которые мы слышим в морской раковине, на самом деле являются воздушными волнами или звуками, производимыми воздушными волнами, потому что все звуки производятся воздушными волнами.

Причина, по которой вы можете услышать эти звуки в морской раковине, заключается в том, что раковина устроена так, что образует естественную звучащую коробку. Деревянная часть гитары, цитры или скрипки - это звучащий ящик. Они обладают способностью улавливать звуки и делать их сильнее. Мы называем их “резонаторами”, потому что они заставляют звуки звучать. Конструкция морской раковины создает почти идеальный резонатор. Идеальный резонатор улавливает звуки, которые человеческое ухо вообще не слышит, и усиливает их так, что, если вы поднесете резонатор к уху, вы сможете услышать звуки, которые иначе не смогли бы услышать. Слуховые трубы для глухих построены по этому принципу.

Иногда, когда вам кажется, что вокруг абсолютно тихо, вы можете взять в руки морскую раковину и услышать в ней звуки. Но морская раковина усиливает любой звук, который достигает ее.

Конечно, можно было бы отнести морскую раковину в такое место, где было бы абсолютно тихо и тогда не было бы никаких звуков.

Такие места есть, но их очень мало. Можно построить абсолютно звуконепроницаемую комнату.



СИБИРСКИЕ ЯГНЯТА В ЮЖНОЙ ДАКОТЕ

История в костюме

Откуда берется шерсть?

Мы не смогли бы написать историю костюма, не имея дела в основном с овцами, поскольку только из овечьей шерсти можно сшить самую лучшую, теплую и долговечную одежду. Чтобы мы могли правильно понять развитие крупной шерстяной и швейной промышленности в Америке, мы должны представить краткую историю нашего овцеводства, поскольку овцы всегда должны быть важнее одежды.

Кто завез первых овец в Америку?

Овца не является коренным жителем Америки, но она попала сюда вместе с первыми белыми людьми. История свидетельствует, что Колумб по пути в эту страну останавливался на Канарских островах, чтобы пополнить запасы. Среди прочего он погрузил несколько овец, часть из которых позже была доставлена на новый континент. Что стало с этим ранним завозом, история не знает, но вполне вероятно, что большинство, если не все, из них погибли от нападения диких животных или от рук туземцев. Однако, когда поселенцы начали прибывать в новый свет, многие из них привезли с собой своих овец, так что с самых первых колониальных дней овцы были нашими самыми многочисленными домашними животными. Это действительно было необходимо, ибо, если колонист хотел выжить в суровом нашем климате, у него должен был быть обильный запас шерстяной одежды. В те времена материалы для одежды были ограничены шерстью, льном и шкурами животных, и, как можно предположить, шерсть пользовалась очень большим спросом. Англия и большинство европейских стран запретили экспорт шерсти, чтобы увеличить спрос на одежду, которую она производила. Однако, поскольку у нашего нового колониста было достаточно времени и мало денег, он предпочел сам шить себе одежду, а не посылать те средства, которые у него были, в метрополию. Поэтому новый поселенец, в силу необходимости, был вынужден увеличить внутренние запасы шерсти.

Кто начал шить одежду из шерсти в Америке?

Ранние записи показывают, что вскоре после 1600 года многие колонии приняли законы с целью поощрения овцеводства. Фактически, некоторые из них зашли так далеко, что запретили перевозку овец или шерсти из одной колонии в другую. Однако наша новая отрасль овцеводства процветала, и так и должно было быть, поскольку она пользовалась поддержкой каждого видного патриота того времени. Вашингтон, Джефферсон, Мэдисон и Франклин - все они были восторженными сторонниками овцеводства, поскольку знали, что, если у народа не будет большого внутреннего запаса шерсти, он не сможет долго оставаться независимым или надеяться обрести независимость от зарубежных стран. На самом деле, когда-то у Вашингтона было до тысячи овец, и если бы он жил в наши дни, его считали бы овцеводческим бароном. Шерсть, наряду с продуктами питания, является самой насущной потребностью народа, поскольку с началом войн шерсть становится контрабандой, и все поставки за рубеж прекращаются. Таким образом, в стимулировании внутренних поставок шерсти великая мудрость наших первых патриотов была подтверждена с началом Войны за независимость. Когда началась эта великая борьба, поставки шерсти из-за рубежа были прекращены, но благодаря дальновидности этих патриотов, поощрявших внутреннее производство, у наших колонистов было достаточно шерсти для большинства их нужд.

У нас была не только шерсть, но и домохозяйки научились искусству изготовления одежды из шерсти с помощью прялки, так что, когда наши солдаты отправились в ту великую борьбу, которая должна была принести нам независимость, они были одеты в одежду из шерсти, выращенной в Америке и изготовленной хорошей домохозяйкой в часы ее досуга.

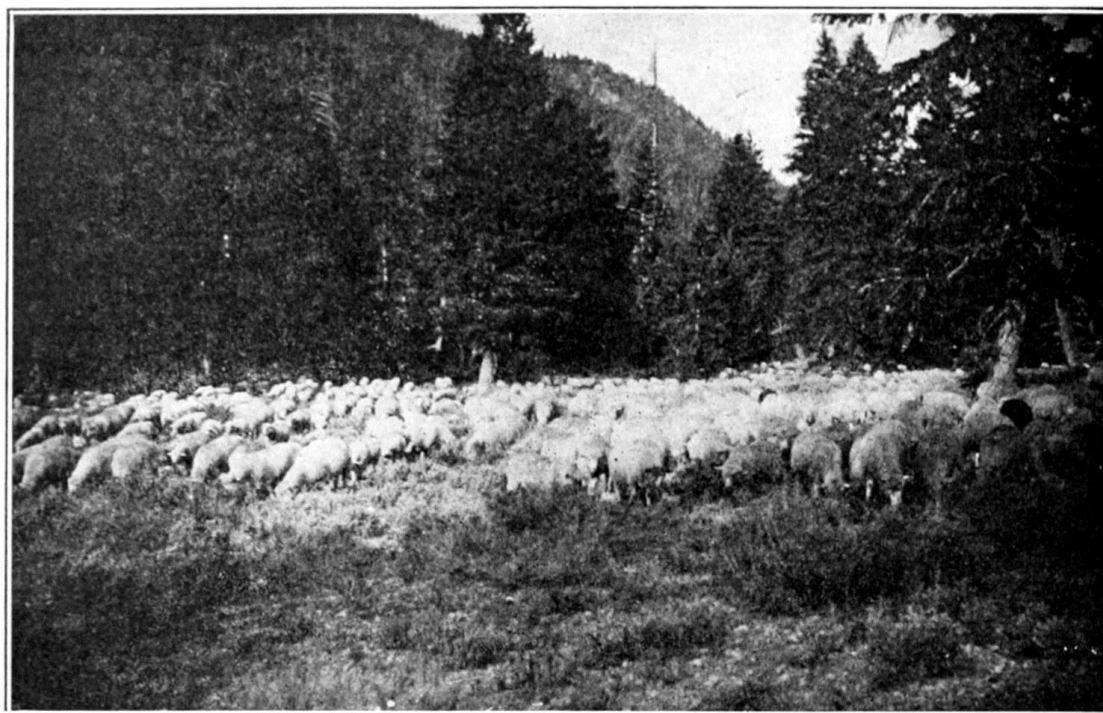
Когда после завершения Революции все успокоилось, поселения, которые в основном ограничивались атлантическим побережьем, продвигались на запад все дальше и дальше в дикую местность. Каждый из этих поселенцев взял с собой свой запас овец, чтобы получить шерсть для одежды и мясо для еды. В первые дни шерсть выращивали не для продажи, а исключительно для использования семьей производителя. Однако, когда поселения достигли реки Миссисипи, условия изменились. Тогда в стране было налажено производство шерсти, и стало обычным выращивать шерсть для продажи этим производителям, которые располагались вдоль атлантического побережья.

Почему Овцы предшествуют Плугу в процессе Цивилизовывания Страны?

Во всех странах овцы были пионерами цивилизации. Они заселили и освоили практически все новые земли. На самом деле, это правило было настолько прочно установлено, что кажется почти необходимым, чтобы овца шла впереди плуга и таким образом подготавливала землю для земледелия. Причина этого в том, что овца - послушное животное и зависит от человека в руководстве каждым своим шагом. Она может переносить трудности, которые уничтожили бы другие формы животной жизни. Однако поддержание овцеводства требует большого количества рабочей силы, и таким образом, поселение всегда следует за овцами. Так было в зарубежных странах, и так было в нашей стране.

Откуда Берется Большая часть Нашей шерсти?

Овцы появились в наших западных штатах в начале семидесятых, в то время, когда эти штаты были малонаселенными, но вслед за овцами на их попечение пришли трудовые ресурсы, и таким образом железные дороги, магазины, города и школы нашли свой путь в страну. Первоначально все наше овцеводство располагалось к востоку от реки Миссисипи. Затем какое-то время это было к востоку от реки Миссури. Сегодня к западу от реки Миссури у нас насчитывается около 23 000 000 овец в возрасте, или более половины от общего числа в Соединенных Штатах. Во времена первопроходцев западные овцы дрались на пастбище за большую часть добываемого ими корма. Современные условия другие, и, хотя овца находится на пастбище в течение короткого времени каждый год, лето она проводит в Национальном лесу, за выпас которого федеральному правительству выплачивается плата. Зимы они проводят в основном возле стога сена фермера, и каждой овце на Западе каждую зиму скармливают сена примерно на пятьдесят-шестьдесят центов. С приходом весны западных овец разделяют на группы численностью около 1500 особей, и каждые две группы передаются на попечение трех смотрителей, которые ухаживают за овцами и защищают их либо на земле, выделенной владельцем, либо на земле, арендованной у федерального правительства.



ОВЦЫ ВЫХОДЯТ ИЗ ЛЕСА

Сколько шерсти производится в Америке ежегодно?

Вот и вся история наших овец. Теперь несколько слов о шерсти. Общий урожай шерсти в Соединенных Штатах составляет примерно 300 000 000 фунтов в год. Стоимость этого урожая составляет около 60 000 000 долларов в год.

Как нам снять шерсть с овец?

С приходом весны наших овец перегоняют на крупные центральные заводы, где их стригут с помощью машин, приводимых в движение электричеством или паром. Один человек стрижет около ста пятидесяти овец в день. За это он получает восемь центов за голову. Когда с овец снимают шерсть, ее собирают и тщательно перевязывают бумажной бечевкой. Затем перевязанную шерсть опускают в лифт и поднимают примерно на десять футов, где ее опускают в большой мешок около трех футов в диаметре и семи футов в длину. В этом мешке всегда есть топтун, который продолжает топтать шерсть, так что в конце концов в каждый мешок кладется около сорока рун, что составляет вес мешка примерно в триста фунтов. Когда эти мешки наполняются, их бережно хранят в сухом сарае, а по завершении стрижки отвозят на железнодорожную станцию и отправляют в крупные шерстяные центры Бостона или Филадельфии. В то время как основная часть шерсти в Соединенных Штатах производится к западу от реки Миссури, на этой территории производится очень мало шерсти. Таким образом, западный овцевод, который, таким образом, вынужден выращивать свою шерсть в западных штатах, платит около двух центов за фунт за доставку ее обратно на восточный рынок, где она продается и позже перерабатывается в ткань. Часть этой же одежды затем отправляется на запад, чтобы быть проданной тому самому человеку, в некоторых случаях, который произвел шерсть, из которой она сделана.

Американская шерсть, взятая в целом, является лучшей шерстью, выращиваемой в мире. Она не такая мягкая, как некоторые виды австралийской шерсти, но вся она обладает большей прочностью, чем зарубежная шерсть, и уже давно было установлено, что одежда из американской шерсти будет служить лучше, чем одежда из иностранной шерсти. Из шерсти,

используемой в Соединенных Штатах для производства одежды, мы производим около 70% и импортируем около 30%.

Сколько стоит шерсть В составе костюма?

Обычно человек, покупающий одежду из шерсти, считает, что ценность шерсти в ткани - это то, из-за чего одежда кажется дорогой. Однако, если мы возьмем мужской костюм из ткани среднего веса, какую носят в ноябре, мы обнаружим, что для изготовления костюма требуется около девяти фунтов средней шерсти. За эту шерсть пастух получает в среднем семнадцать центов за фунт, так что из всего костюма человек, производящий материал, из которого сшит костюм, получает в общей сложности 1,53 доллара. Костюм, подобный описанному здесь, должен быть полностью шерстяным и не содержать дрянной ткани или каких-либо заменителей шерсти. Это был бы костюм, который продавец продал бы за 25,00 долларов, а если бы вы заказали его у портного, он взял бы с вас 35,00 долларов. Однако производитель шерсти предоставил весь материал, из которого был сшит костюм, и получил в качестве своей доли всего 1,53 доллара. Таким образом, человеку, который покупает одежду и читает эти строки, будет ясно, что вину за высокую стоимость одежды больше нельзя возлагать на производителя шерсти.

В то время как население мира, использующее шерсть, растет очень быстрыми темпами, поголовье овец, производящих шерсть, в мире сокращается. Обычно это означало бы, что будет достигнута точка, когда запасов шерсти будет совершенно недостаточно для удовлетворения потребностей населения. Однако эта печальная возможность предотвращается благодаря энергии и бережливости овцеводов, занимающихся разведением овец, которые дают больше и качественнее шерсти, чем это было в прошлом. Овцы, которых Колумб привез в эту страну, и, фактически, все овцы мира в то время производили шерсть очень грубой, низкого качества, и ее было очень мало. Сто лет назад наши овцы не давали в среднем трех фунтов шерсти на голову, но благодаря тщательному разведению и лучшему кормлению мы довели средний показатель шерсти до чуть более семи фунтов. Конечно, некоторые овцы производят значительно больше шерсти, чем это, но тот факт, что за сто лет мы более чем удвоили количество шерсти, производимой овцами, и очень существенно повысили ее качество, хорошо говорит об изобретательности и целеустремленности наших производителей овец. Вероятно, со временем средний прирост шерсти может быть еще больше увеличен, так что в ближайшие двадцать пять лет не стоит слишком надеяться, что наши овцы будут производить в среднем на фунт шерсти больше, чем сейчас.

Конечно, поскольку шерсть поступает от овец, она, естественно, содержит много грязи. Большую часть года овцы бегали на пастбище или на открытом пастбище, и в шерсти осели пыль и грязь. Затем, помимо производства шерсти, овцы выделяют в шерсть жирное вещество, известное как шерстяной жир. Когда шерсть снимается с овцы и отправляется на рынок, первое, что производитель делает с шерстью, - это вымывает все эти посторонние вещества. Посторонних веществ в большом количестве, поскольку 60 % шерсти, получаемой от овец, составляют грязь и жир, так что только 40% овечьей шерсти представляют собой шерстяные волокна.

Это шерстяное волокно - очень тонкое вещество, состоящее из тысяч маленьких клеточек, расположенных одна поверх другой. На поверхности волокна расположено множество чешуек, похожих на чешую рыбы. В процессе изготовления чешуйки на одном волокне соединяются с чешуйками на другом волокне, и таким образом волокна скрепляются в куске ткани.

Когда шерсть поступает на фабрику, она выпускается в виде рун, и каждая шерсть содержит разные виды волокон — длинные и короткие, грубые и тонкие, и необходимо, чтобы они были отсортированы по разным видам или сортам, по желанию — возможно, шесть или восемь различных видов, в зависимости от конкретного применения, для которого должны использоваться волокна разного качества.



Авторские права Американской Шерстяной компании

СОРТИРОВКА ШЕРСТИ

Шерсть расстилается на столе, центр которого покрыт проволочной сеткой, и через эту сетку часть пыли и других веществ из шерсти попадает во время сортировки. Сортировщики отрывают руками разные части шерсти друг от друга и разделяют их на кучки в соответствии с их различными качествами.

Вся невытая шерсть содержит жирное вещество, называемое желтком, которое является выделением из кожи овцы. Действие этого желтка заключается в предотвращении спутывания волокон шерсти, за исключением кончиков, где, конечно, он собирает пыль и, образуя своего рода покрытие, действительно служит защитой для остальной части шерсти на спине овцы.

После сортировки шерсти ее затем очищают или скребут, чтобы удалить весь этот желток, грязь и посторонние вещества, и это достигается путем пропускания шерсти с помощью автоматических граблей через стиральную машину, состоящую из трех или четырех чанов или мисок, которые содержат очищающий раствор из теплой мыльной воды, до тех пор, пока не будут удалены весь жир и грязь.

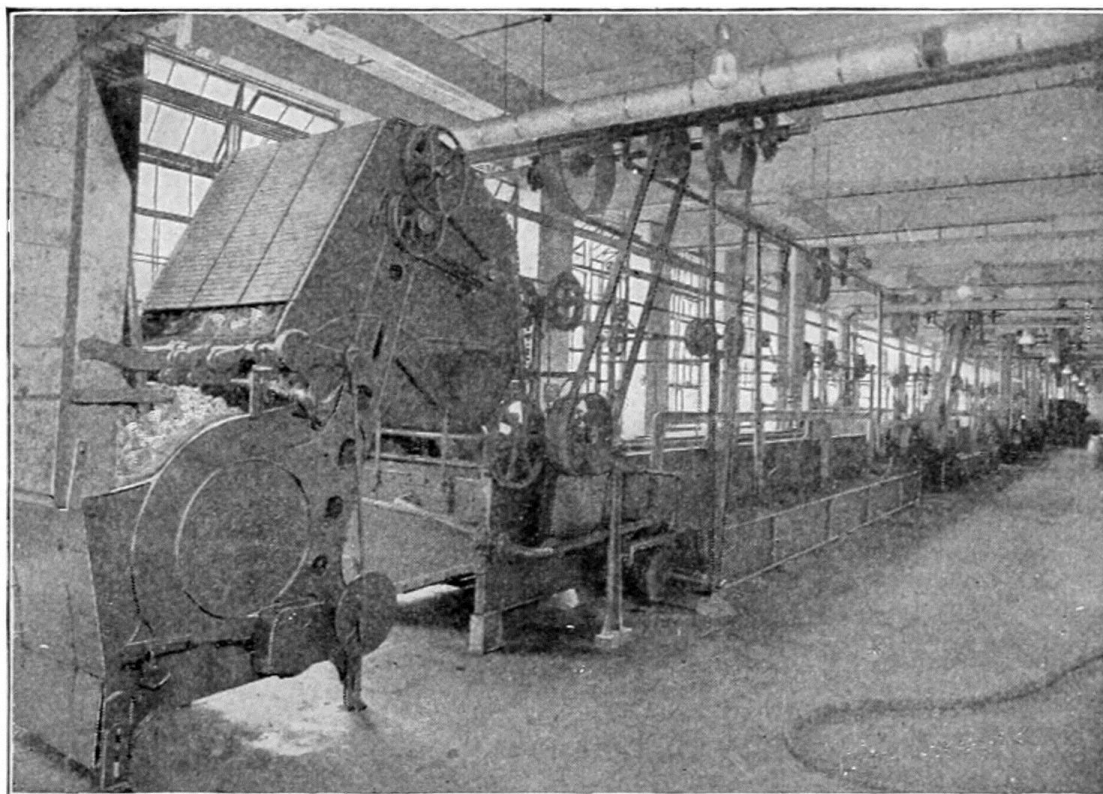
В каждой чаше есть свой набор валиков, которые отжимают воду из шерсти перед тем, как она перейдет в следующую чашу. Пройдя через последнюю чашу и набор валиков, шерсть переносится на фартуке, сделанном из планок на цепях, в сушильную камеру, называемую сушилкой, где удаляется большая часть влаги.

Теперь шерсть продувается по трубам или перевозится на тележках в чесальный цех.

РАЗНИЦА В ШЕРСТЯНЫХ И ШЕРСТЯНЫХ ИЗДЕЛИЯХ

С этого момента шерсть подвергается одному из двух различных процессов производства — переработке в шерстяные изделия или в шерстяные изделия.

Говоря в общих чертах, камвольные ткани изготавливаются из пряжи, в которой все волокна лежат параллельно, а шерстяные - из пряжи, в которой волокна пересекаются или перемешаны. Обычно шерстяные изделия изготавливают из длинной штапельной шерсти, а шерстяные изделия - из короткой штапельной шерсти.



Авторские права Американской Шерстяной компании

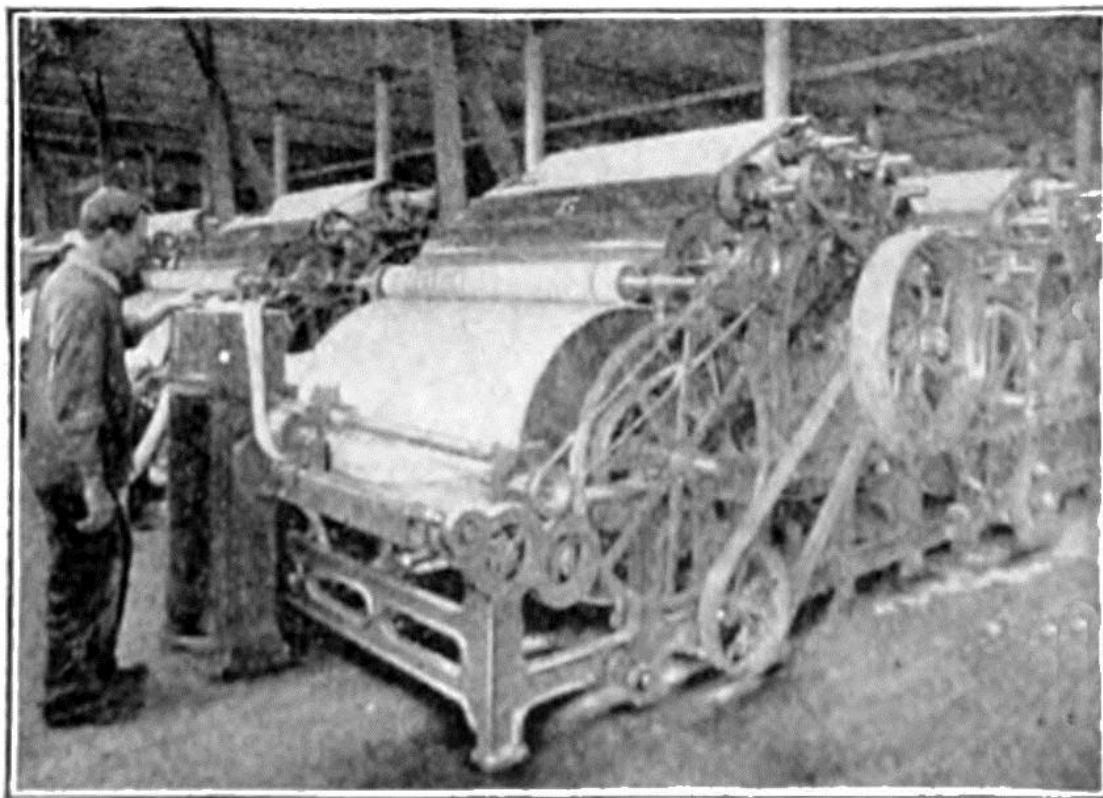
ЧИСТКА ШЕРСТИ

С помощью гребенки волокно еще больше распрямляется, удаляются короткая основа и носики, или зазубрины, и когда с гребенки снимается щепка, большинство волокон располагаются параллельно друг другу. Некоторое количество кусочков, снятых с гребенки, затем подвергают еще двум операциям обжаривания и скручивают в большой шар, который называется готовой макушкой.

Следующим процессом в производстве шерстяных тканей является чесание. В этом процессе шерсть пропускается между цилиндрами и роликами, из которых выступают концы множества мелких проволок. Эти цилиндры вращаются в противоположных направлениях. В результате происходит раскрытие, разделение и выпрямление волокон; и шерсть получается в виде мягких прядей, которые снимаются гребнем doffer и наматываются на деревянный валик в форме большого шарика, известного как card-ball или card-sliver, или помещаются во вращающуюся банку. Затем из нескольких таких шариков или банок вынимается кусочек и пропускается через устройство, известное как машина для обжаривания, которое в определенной степени выпрямляет волокна.

Из жаборезной машины шерсть отделяется мягкими прядями. Затем четыре пряди отправляются в машинку для скручивания, где из них получается большой шар, готовый к расчесыванию. Требуется восемнадцать таких шариков, чтобы сделать набор или заполнить расческу.

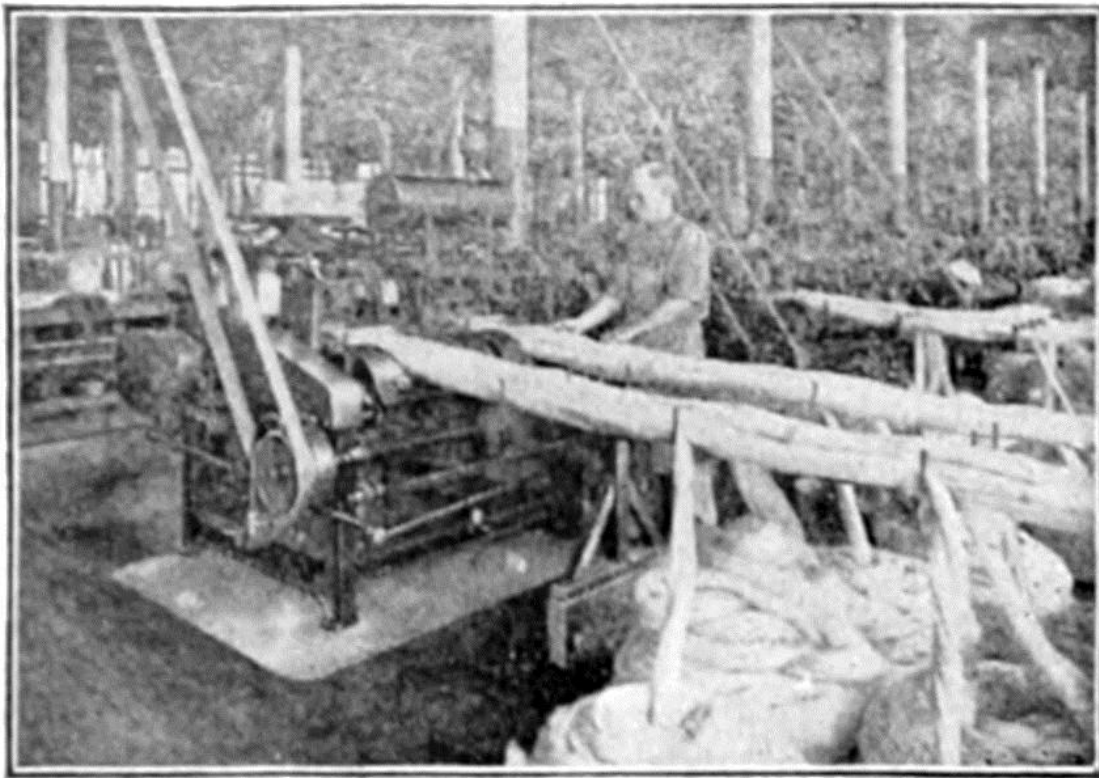
Окрашивание производится тремя способами — сверху, на нити или мотке после прядения или на куске после его ткачества. Если шерсть подлежит стандартной окраске, то есть окрашиванию сверху, ее отправляют в красильню для придания требуемого оттенка, а затем возвращают для обработки и повторного расчесывания готовой к нанесению рисунка.



Авторские права Американской Шерстяной компании

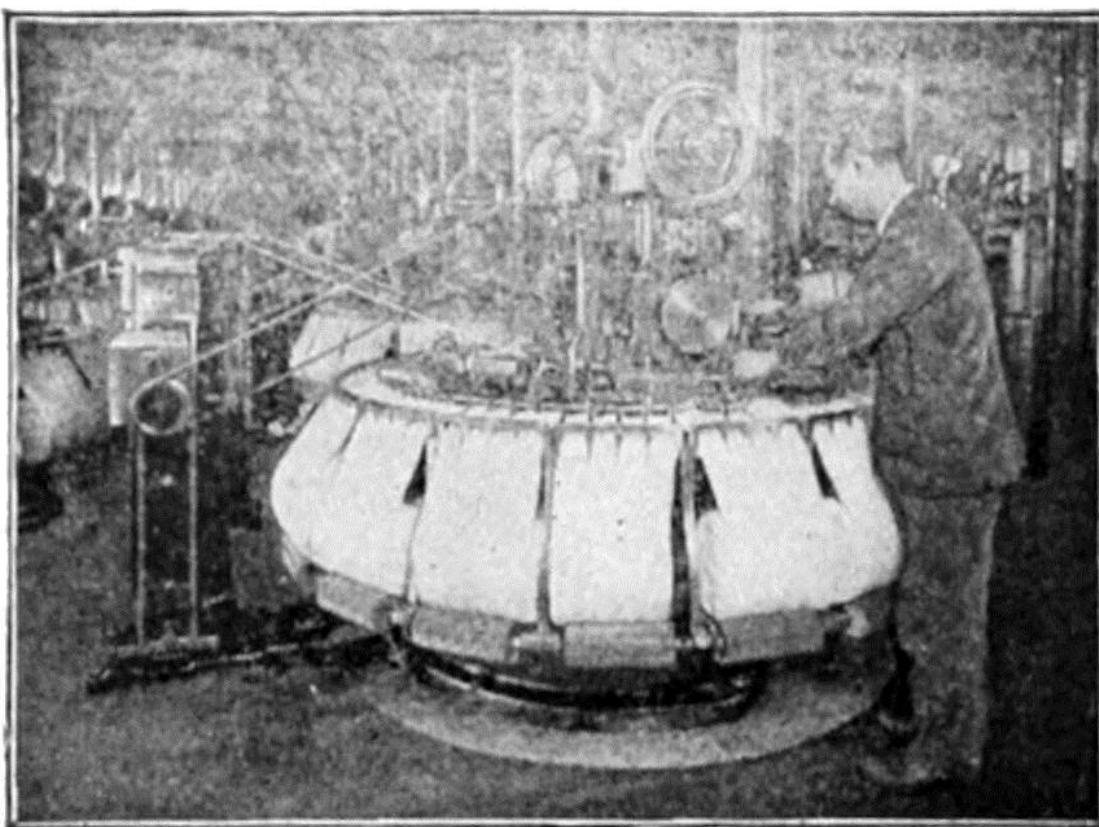
ЧЕСАНИЕ КАМВОЛЬНОЙ ШЕРСТИ

До этого момента шерсть не скручивалась и не имела никакого вида нити. Верхний, мягко раскрученный конец, теперь пропускается через волоочильную машину, процесс, который иногда состоит из девяти отдельных операций, и вытягивается и перерисовывается до тех пор, пока не будет уменьшен до размера, требуемого для его специального назначения; затем заготовка доставляется в прядильное отделение на катушках и называется ровингом.



Авторские права Американской Шерстяной компании

ОБЖАРИВАНИЕ ПОСЛЕ ЧЕСАНИЯ



Авторские права Американской Шерстяной компании

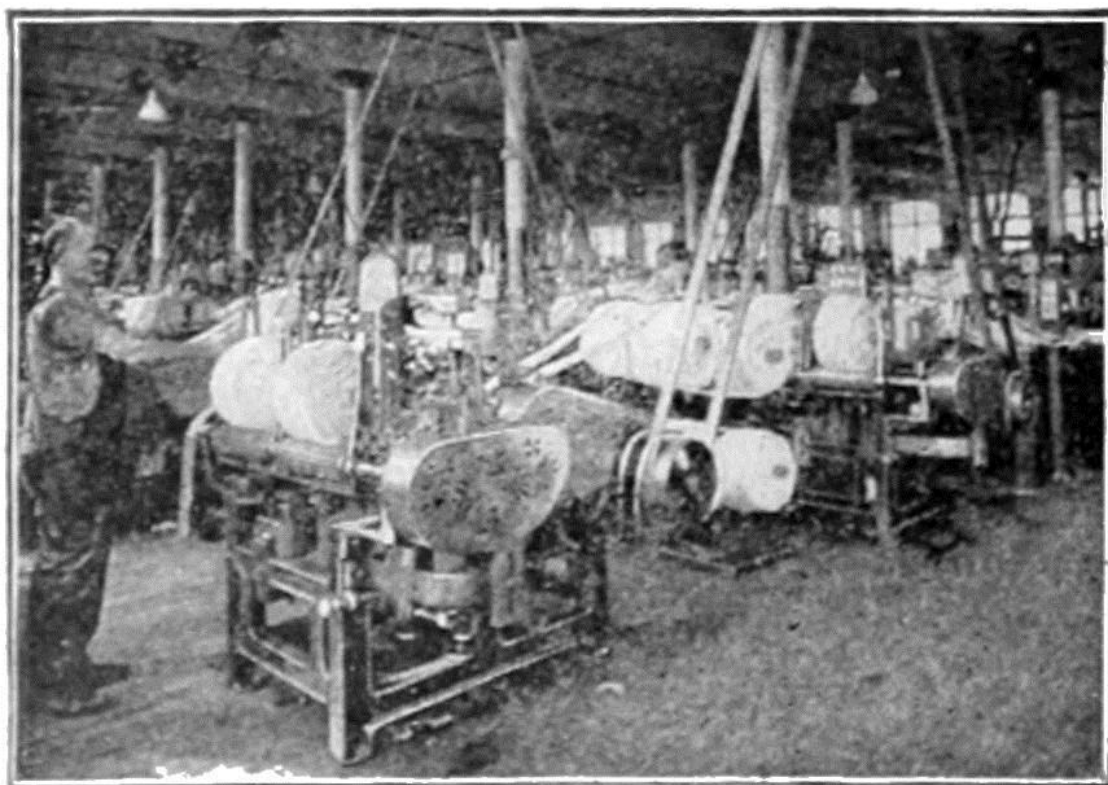
РАСЧЕСЫВАНИЕ

При прядении процесс вытягивания продолжается до тех пор, пока скрученная нить не уменьшится до требуемого размера, который, либо по отдельности, либо скрученный вместе в две, три или четыре нити, будет использоваться для плетения.

Затем пряжу очень тщательно осматривают и удаляют все дефекты, которые могли бы проявиться в готовом изделии, и, если требуется покраска мотка, пряжу снимают с катушки, где мотки готовятся к краске.

КАК ДЕЛАЮТ ТКАНЬ ИЗ ШЕРСТИ

Теперь нити должны быть подготовлены к ткацкому станку, чтобы можно было приступить к самому плетению. Нить используется в ткачестве двумя способами — как основа, то есть нить, которая проходит вдоль ткани, и как наполнитель, или гав, который проходит через ткань из стороны в сторону.



Авторские права Американской Шерстяной компании

ЧИСТИМ ЖАБРЫ И ФОРМИРУЕМ ВЕРХУШКУ ПОСЛЕ РАСЧЕСЫВАНИЯ

Нити основы — нити, идущие вдоль ткани, — отмеряются по размеру и наматываются на большие катушки, а с них передаются в большой деревянный рулон, называемый основной балкой, который удерживает все нити основы, обычно несколько тысяч.

Нити для наполнения надеваются на челночные катушки и помещаются в челноки для повторного наполнения рабочими по мере необходимости и в процессе ткачества.

Затем балку основы доставляют в вытяжное помещение, где эти несколько тысяч нитей протягиваются через проволочные изгороди в каркасе, называемом жгутом, а затем протягиваются через проволочный язычок. Готовая основная балка теперь готова для ткацкого станка.

Жгуты помещаются на ткацкий станок, и с помощью так называемого “движения головки” часть нитей поднимается, а часть опускается. Это позволяет челнокам для начинки проходить над одними нитями и под другими, заполняя требуемый узор.

Ткань, изготовленная такой длины, какая требуется, снимается с ткацкого станка, и с помощью так называемого сшивания и починки удаляются все неправильно вплетенные узлы или нити, а любые дефекты, обнаруженные при тщательном осмотре, исправляются.

Полотно или ткань протирают, удаляют масло и любые посторонние вещества.

Недоделанные ткани теперь будут заполнены. Он заключается в пропускании ткани через валяющую машину, где, смоченная специально приготовленным мылом, она подвергается сильному давлению и растиранию, что способствует получению требуемой отделки.

Существуют разные виды отделки, которые требуют разной обработки, и для нас было бы нецелесообразно подробно останавливаться на этом вопросе здесь.

Если изделие окрашено, полотно или ткань доставляют в красильню и окрашивают. Его тщательно промывают, извлекают из него всю влагу и высушивают.

После сушки ткань пропускают через машину, с помощью которой ее чистят щеткой и срезают, при этом щетка приподнимает длинные волокна, а при резке срезает их по одинаковой длине. Ткань пропускают через пресс, который разглаживает ее, придавая ей желаемый блеск или отделку. Он снова проверяется на наличие дополнительных дефектов, и если таковые имели место, они исправляются.

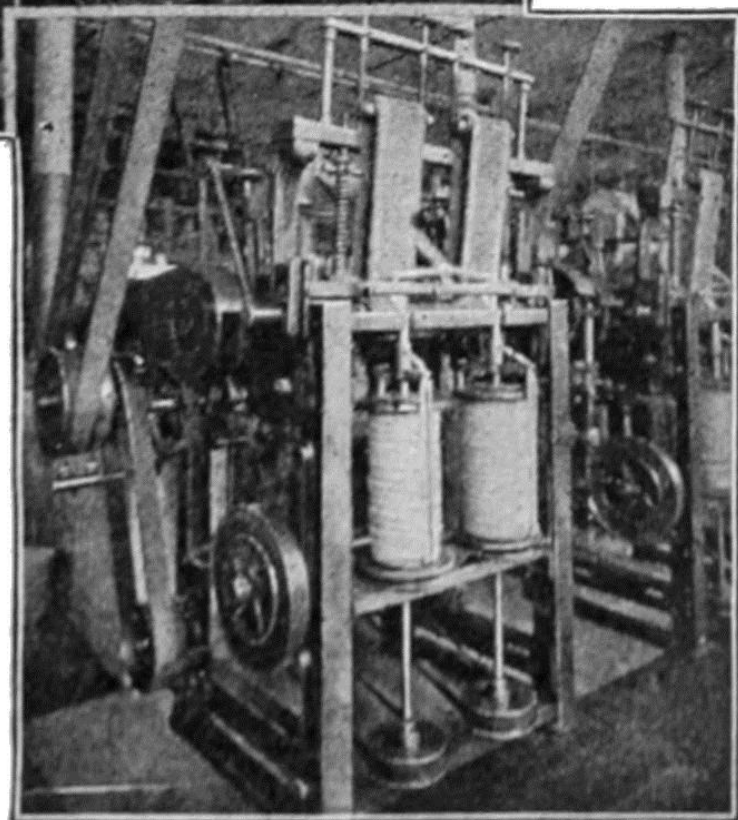
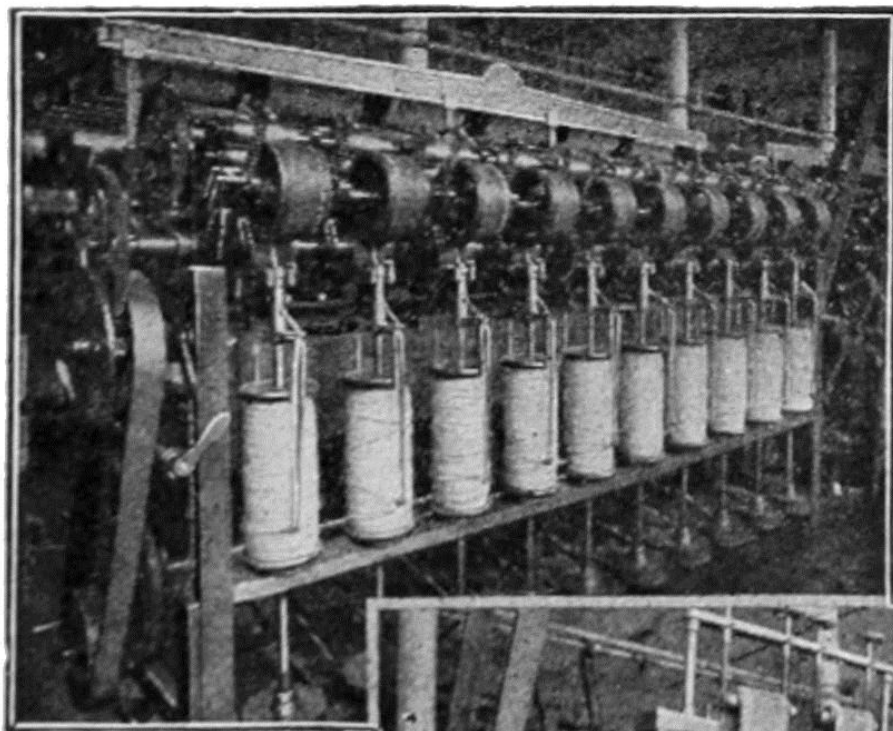
Далее следует измерение, взвешивание, скручивание и маркировка, после чего ткань упакована и готова к продаже.

Шерстяные изделия изготавливаются из коротких штапельных волокон, известных как шерсть для одежды, и в готовых шерстяных изделиях волокна пряжи пересекаются или смешиваются вместе. В случае шерстяных изделий после чистки часто бывает необходимо удалить с шерсти заусенцы или другие растительные вещества. Для этого шерсть погружают в ванну с хлоридом алюминия или раствором серной кислоты, затем удаляют влагу и пропускают шерсть через сушилку, где температура должна быть не менее 212 градусов. Это тепло обугливает постороннее вещество, но оказывает незначительное воздействие на волокна шерсти животного происхождения.

ОТДЕЛОЧНАЯ КОРОБКА

АНГЛИЙСКИЙ РИСУНОК

Авторские права Американской Шерстяной компании



Авторские права Американской Шерстяной компании

ЖАБРЫ

АНГЛИЙСКИЙ РИСУНОК

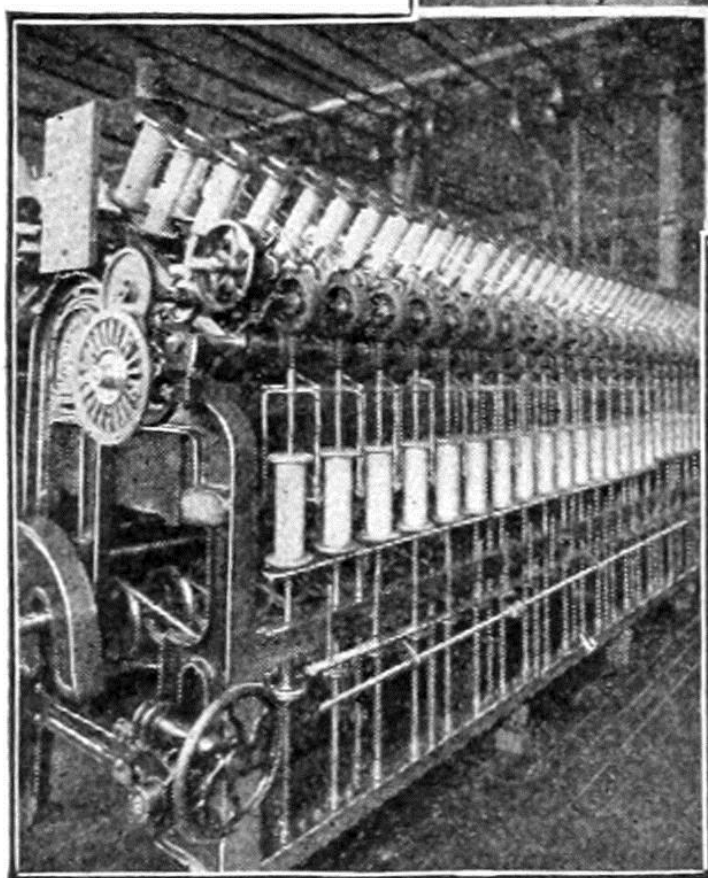
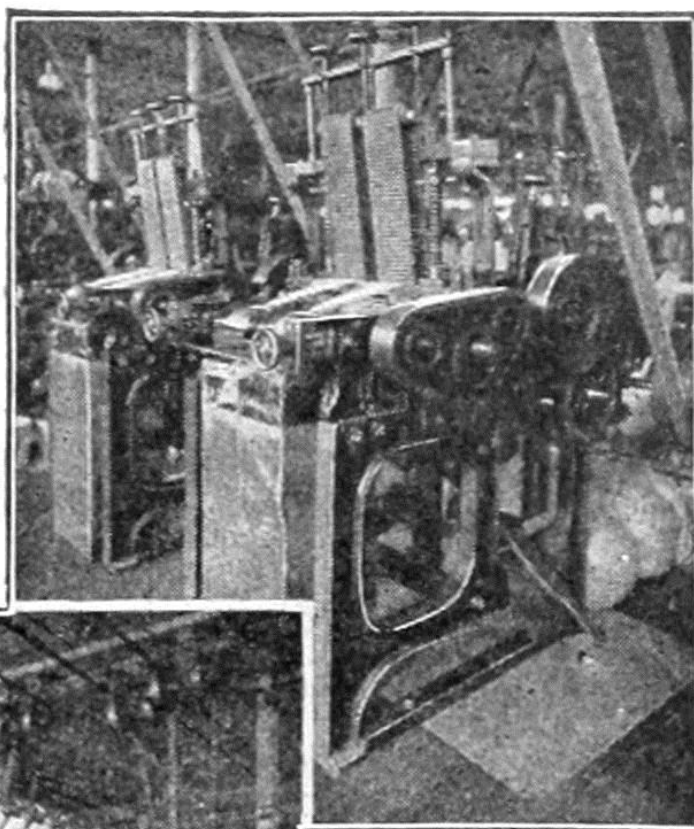
Затем хитроумная машина, называемая подборщиком заусенцев, удаляет заусенцы.

Иногда требуется смешивание шерсти с другими материалами, и в этом случае несколько разных видов шерсти смешиваются вместе.

ПРИГОТОВЛЕНИЕ ЖАБРЫ, ПЕРВАЯ ОПЕРАЦИЯ

АНГЛИЙСКИЙ РИСУНОК

Авторские права Американской Шерстяной компании



Авторские права Американской Шерстяной компании

РЕДУКТОР

АНГЛИЙСКИЙ РИСУНОК

КАК ОКРАШИВАЕТСЯ ШЕРСТЯНАЯ ТКАНЬ

Крашение шерстяных изделий производится тремя способами — в самой шерсти, в нити после ее прядения или в изделии после его ткачества. Если шерсть должна быть “окрашена в шерсть”, то теперь ее доставляют в красильню, окрашивают в требуемый оттенок, затем возвращают в смесительную.

В процессе чистки, когда удалялся желток, также удалялась большая часть натурального жира шерсти, и, чтобы восстановить эту смазку, шерсть сбрызгивается масляной эмульсией, а подборщик тщательно перемешивает шерсть.

Отсюда шерсть поступает в кардочесальный цех, где с помощью чесальной машины волокна прочесываются, вытягиваются и подаются к финишеру в виде широкого плоского листа. С помощью конденсатора она разделяется на узкие полосы, и шерсть, еще не скрученная, выходит мягкими прядями. Эти пряди или нити называются веревочными.



КОМНАТА ДЛЯ РЕМОНТА

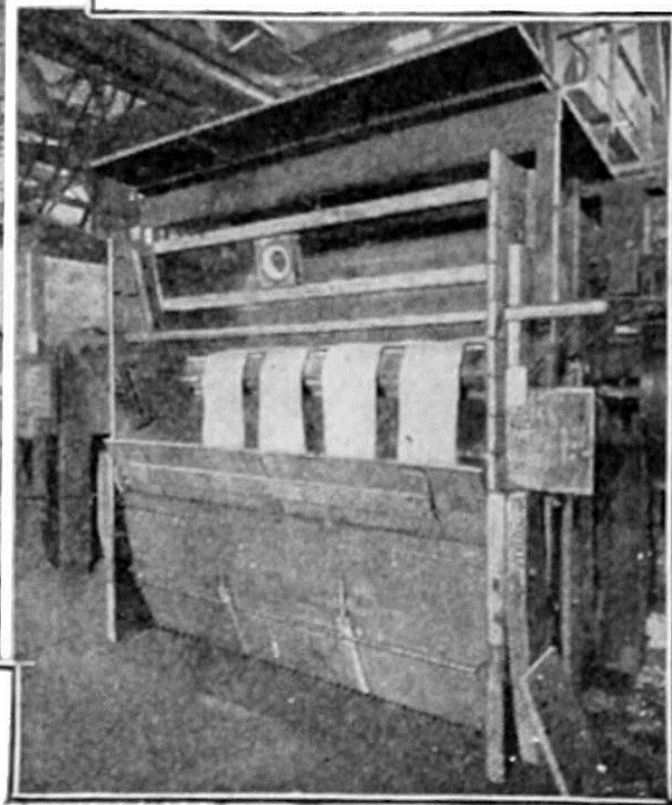
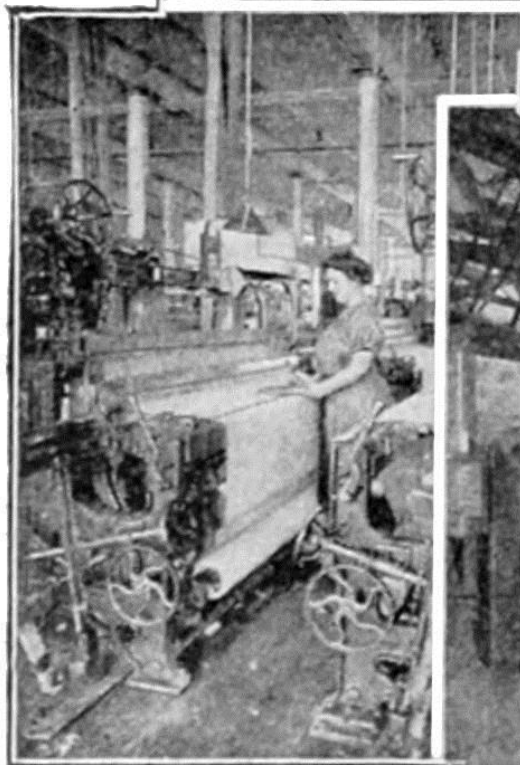
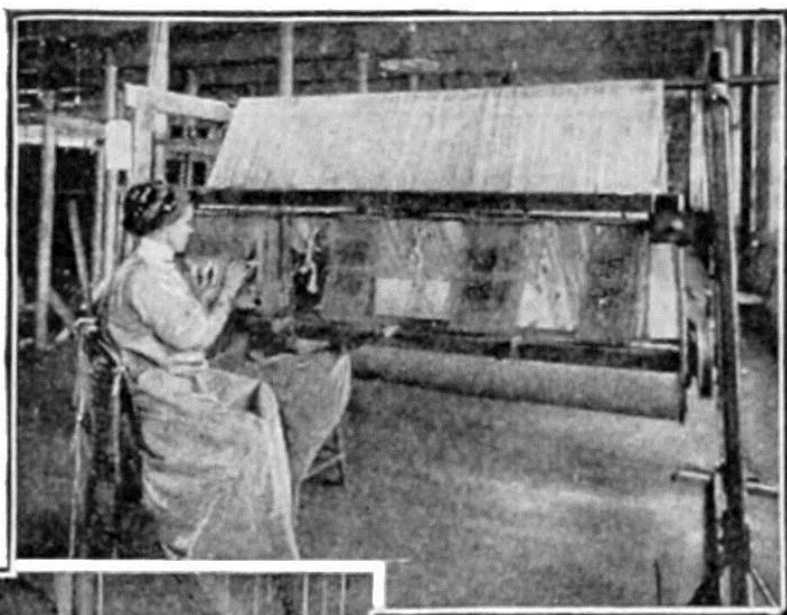
Авторские права Американской Шерстяной компании

БУРЛЯЩИЕ ПОДНИМАЮЩИЕ УЗЛЫ

Авторские права Американской Шерстяной компании

ПОЧИНКА НАСЕСТА

Авторские права Американской Шерстяной компании



ВЫТЯГИВАНИЕ НИТЕЙ ОСНОВЫ

Авторские права American Woolen Co.

Авторское право American Woolen Co. Авторское право American Woolen Co.

ТКАЧЕСТВО И ЧИСТКА

Теперь начинается прядение мула. Веревка проходит через рулоны, с помощью которых ее вытягивают и скручивают до требуемого размера, а затем наматывают на бумажные трубочки или бобины. Та часть пряжи, которая должна быть использована для основы, затем сматывается с бобин на катушки комода. Он отмеряется по размеру и наматывается на большие катушки: с них переносится на основную балку, как в случае с ворстедами.

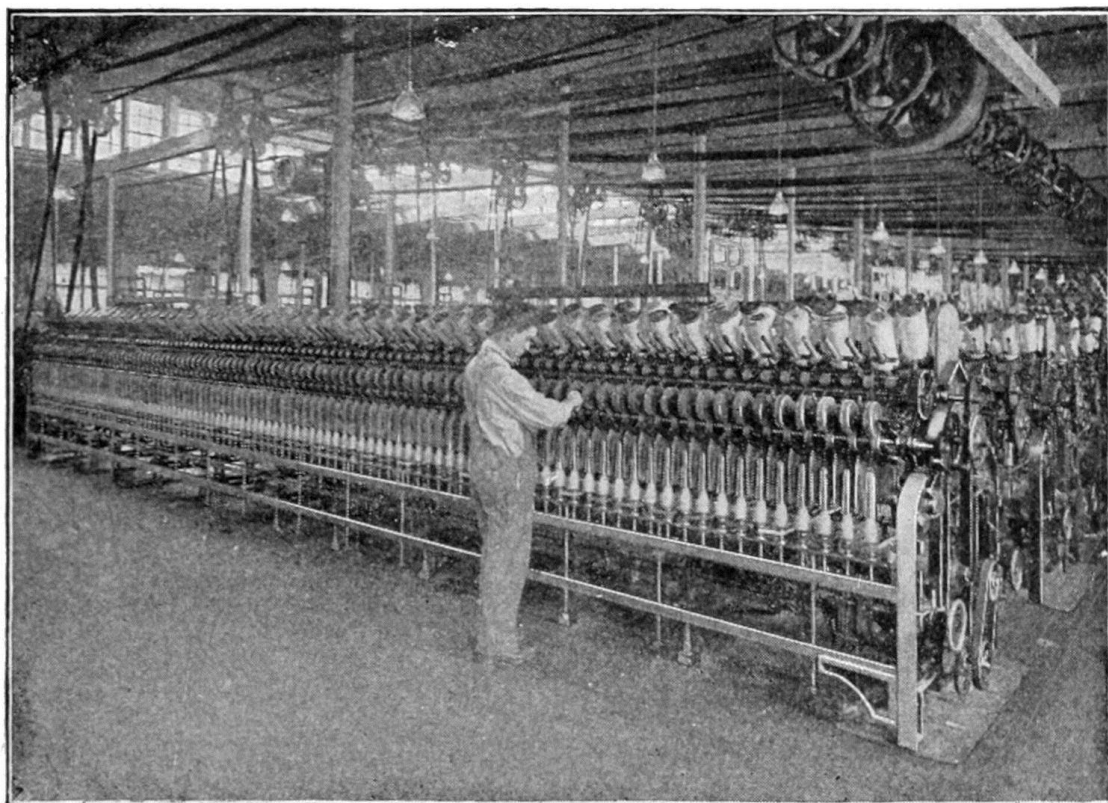
Процессы вытягивания, подготовки к ткачеству, обвязки и починки практически такие же, как и в случае с ворсистыми тканями.

КАК ТКАНЬ ПОЛУЧАЕТСЯ ИДЕАЛЬНОЙ

Процессы отделки шерстяных изделий, как и процессы отделки шерстяных изделий, различаются для разных тканей: некоторые ткани перед валянием протираются в стиральных машинах, другие отправляются на валяный станок без очистки. После валяния ткань снова стирают и полоскают, и при необходимости для удаления любых растительных волокон ее карбонизируют.

Ворсование или хихиканье поднимает волокна до желаемого ворса. Обрезка производится с помощью машины для обрезки проволоки или чайной машинки, которая приподнимает концы волокон на лицевой стороне ткани. Ласка - это растительный продукт, имеющий форму сосновой шишки, и интересно отметить, что до сих пор не было изобретено ни одного механического приспособления, равного ей по назначению.

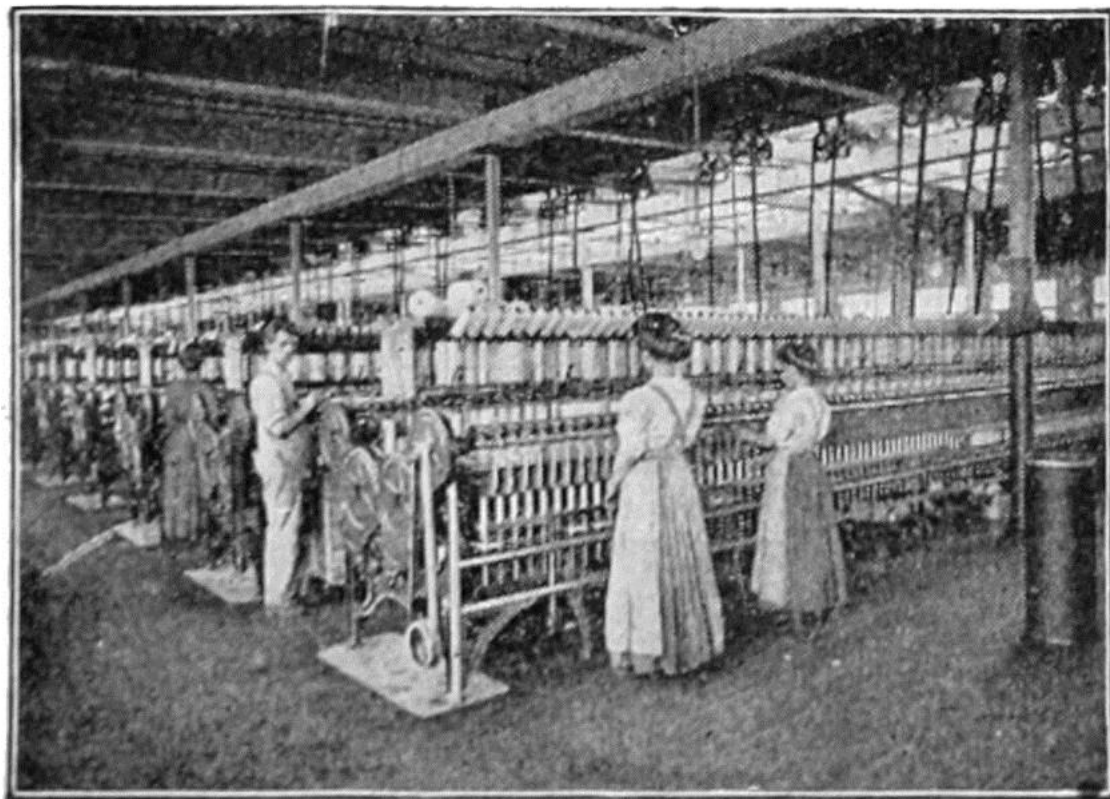
ПРЯДЕНИЕ ШЕРСТИ



Авторские права Американской Шерстяной компании

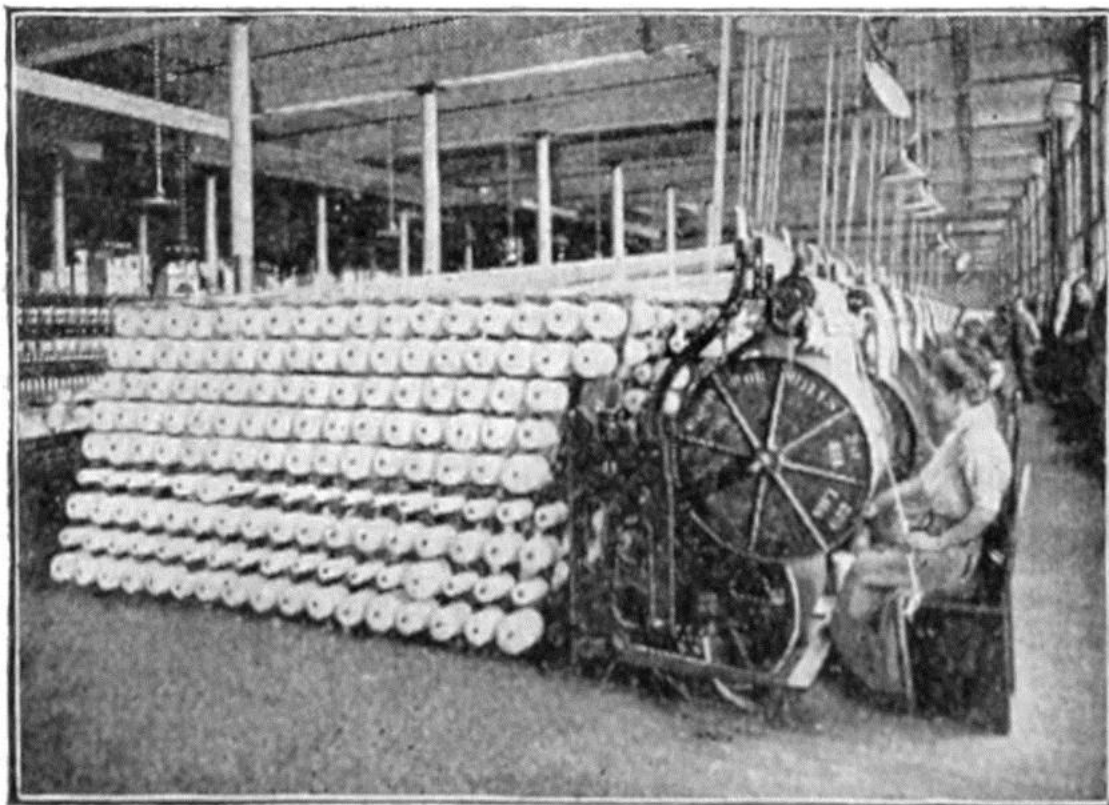
КРУТЯЩАЯСЯ АНГЛИЙСКАЯ ШАПОЧКА

Ворсинки, приподнятые лаской, срезаются на машинке до нужной длины. Ткань прессуется, и, если требуется придать ей блеск, ее наматывают на медные цилиндры и пропускают через нее пар под высоким давлением.



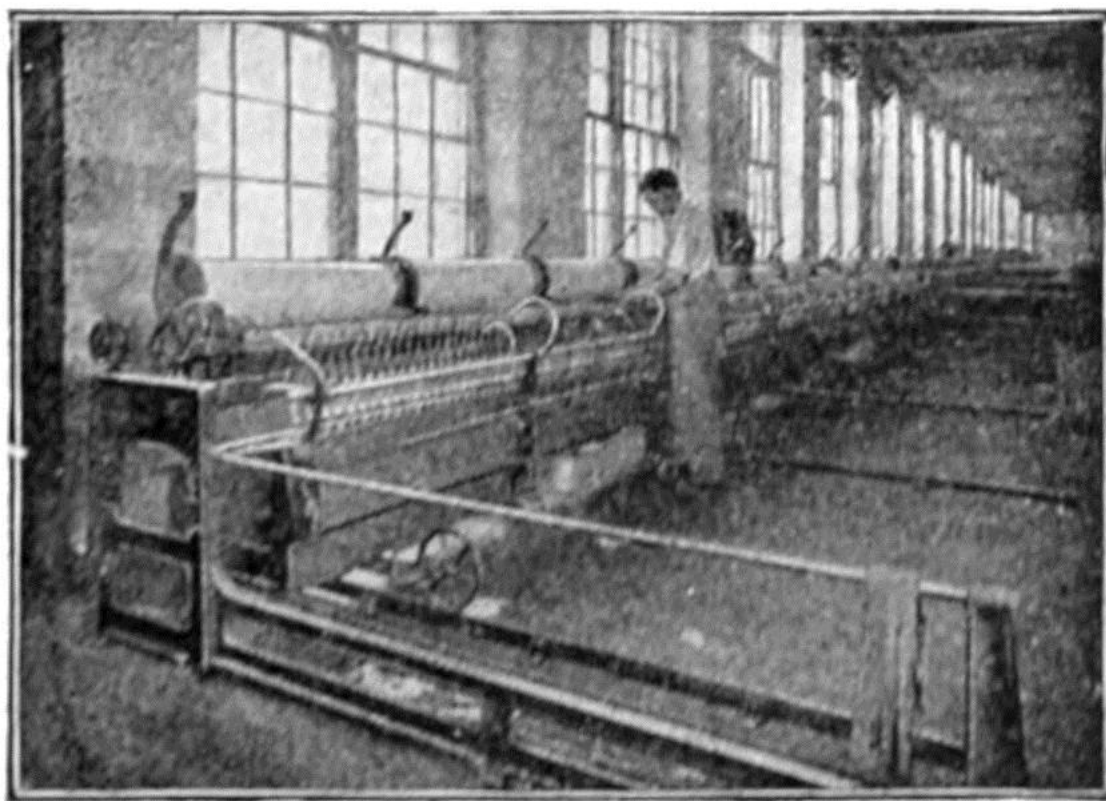
Авторские права Американской Шерстяной компании

СКРУЧИВАНИЕ КОЛЬЦА



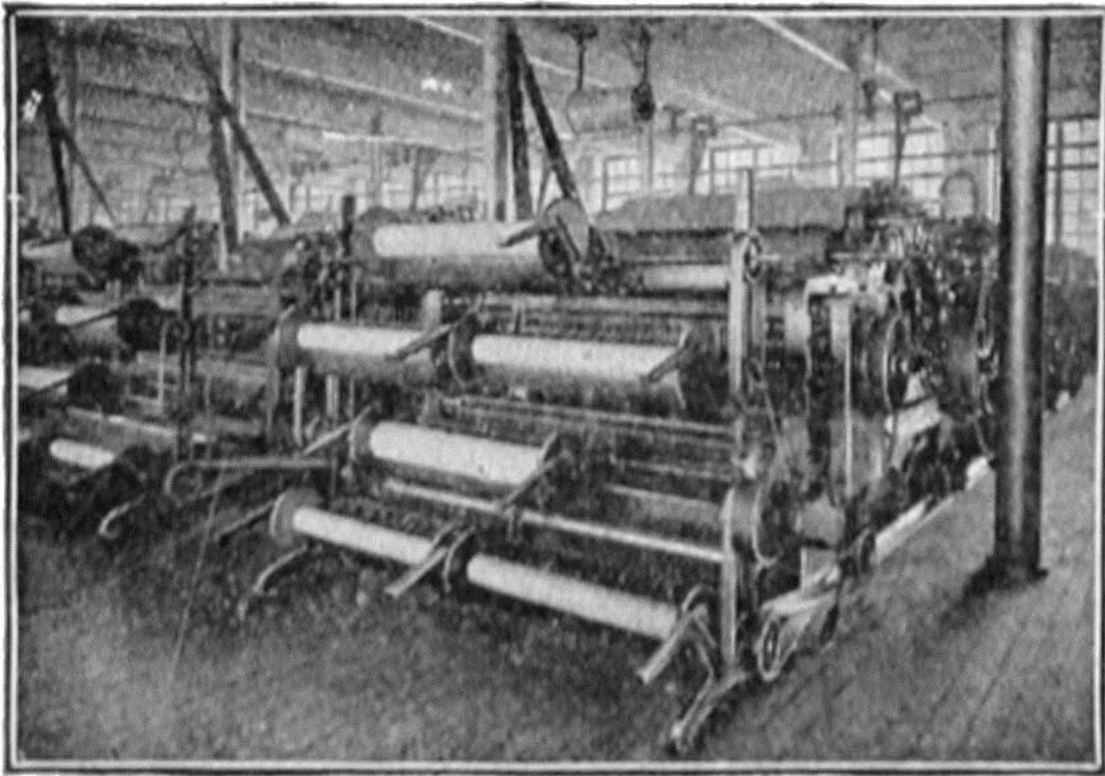
Авторские права Американской Шерстяной компании

ПРОВЕРКА ПУЧКОВОЙ НИТИ



Авторские права Американской Шерстяной компании

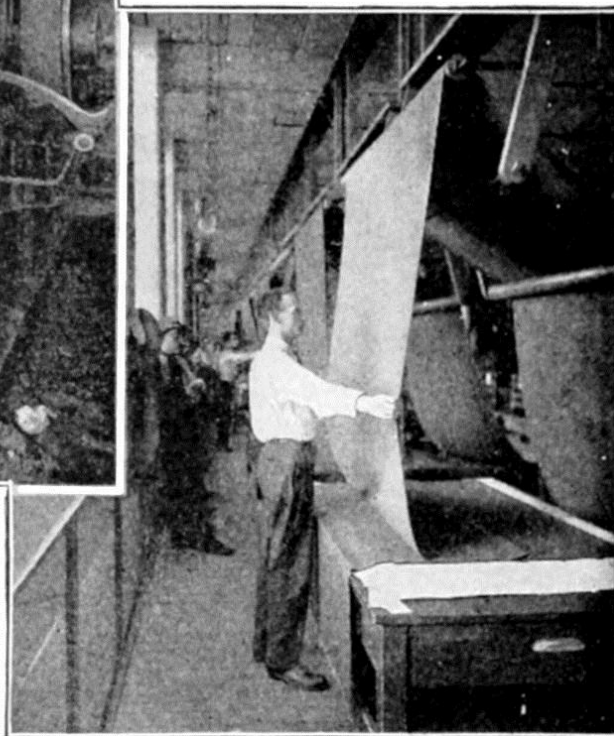
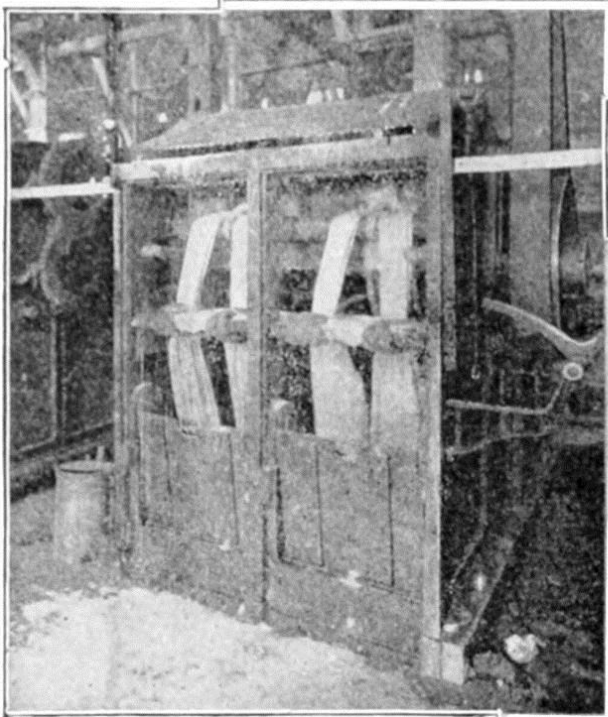
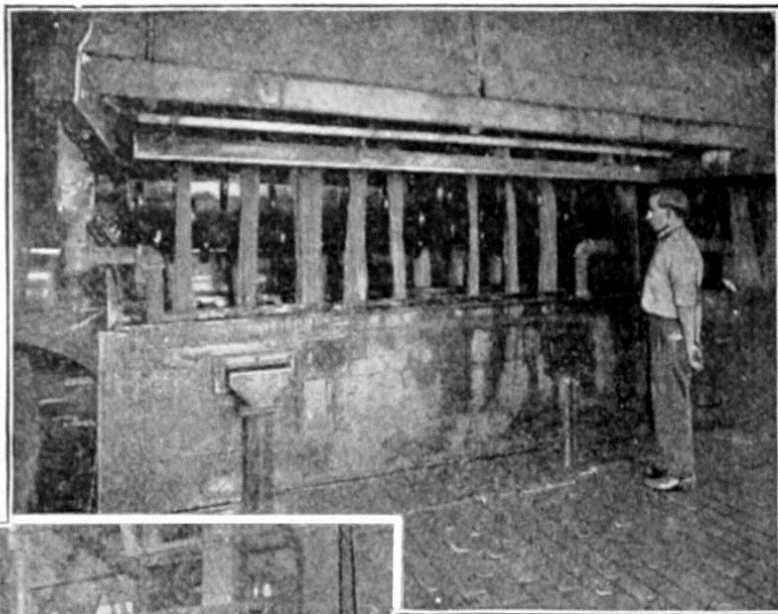
ПРЯДЕНИЕ ШЕРСТЯНОГО МУЛА



Авторские права Американской Шерстяной компании

ОТДЕЛОЧНИК ДЛЯ ЧЕСАНИЯ ШЕРСТИ

Затем ткань окрашивается, если она должна быть штучной, то есть окрашивается целиком. Если ткань представляет собой смесь, то шерсть была окрашена сразу после чистки. В шерстяных изделиях крашение производится либо сразу после того, как пряжа была подвергнута первому расчесыванию, либо пряжа окрашивается в мотке.



ШТУЧНОЕ ОКРАШИВАНИЕ

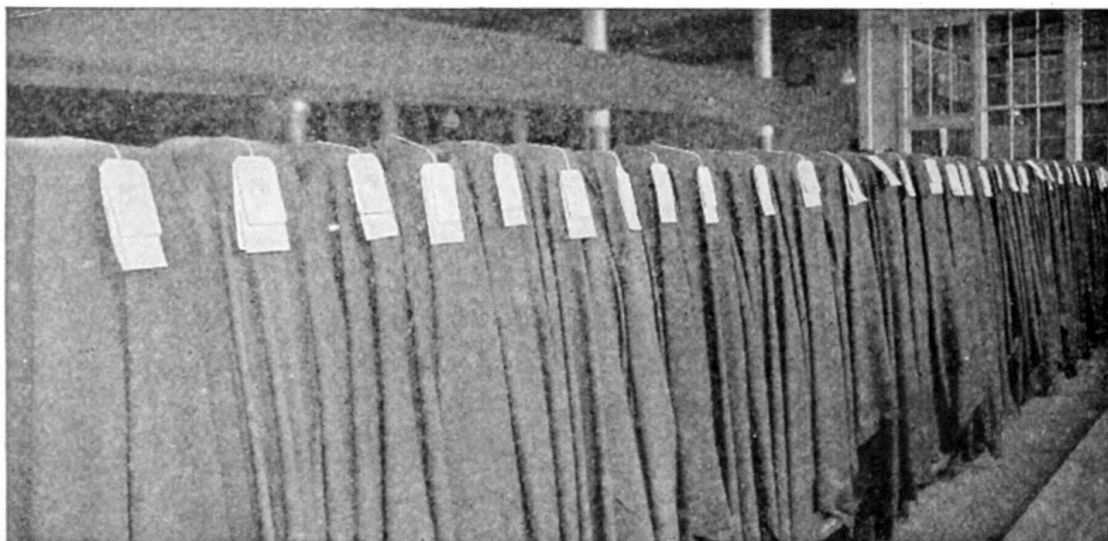
Авторские права American Woolen Co.

ТКАНЬ ДЛЯ ВАЛЯНИЯ

Авторские права American Woolen Co.

ЗАКАНЧИВАЙТЕ УСАЖИВАТЬСЯ

Авторские права Американской Шерстяной компании



Авторские права Американской Шерстяной компании

ГОТОВАЯ ТКАНЬ, ГОТОВАЯ К ПОШИВУ У ПОРТНОГО

При сухой отделке ткань обрабатывается различными желаемыми видами отделки, а также обрабатывается паром, щеткой, стрижкой и прессованием. Следует еще одна проверка на наличие каких-либо дефектов; ткань измеряется, упаковывается, маркируется и готова к продаже.

Разница между шерстяными полотнами и шерстяными изделиями заключается главным образом в том, что в нитях или пряжах, из которых изготавливаются шерстяные изделия, волокна шерсти лежат параллельно друг другу, поскольку они изготавливаются из расчесанной шерсти, из которой удалены короткие волокна; а шерстяные изделия изготавливаются из пряжи, в которой волокна пересекаются, спутываются и перемешиваются. По окончании работы эффект от шерстяных изделий существенно отличается. При осмотре будет обнаружено, что камвольная нить по ровности напоминает проволоку, в то время как шерстяная нить неровная.

Камвольная ткань в готовом виде имеет четкий, яркий, четко очерченный рисунок, кажется плотно и прочно сотканной и имеет ярко выраженный нарядный эффект; в то время как шерстяные ткани мягче, они более эластичны, цвета более смешанные, нити не так легко различимы, и общий эффект более тусклый.

Почему Мы не видим в темноте?

Мы не можем видеть в темноте, потому что нет света, при котором можно было бы видеть. Чтобы понять это, мы должны сначала понять, что когда мы видим вещь, как мы обычно говорим, на самом деле мы видим не саму вещь, а только исходящий от нее свет. Но мы настолько привыкли говорить, что видим саму вещь, что для всех практических целей можем принять это как истину, хотя это и не является научно точным. С научной точки зрения, мы видим ту часть солнечного или другого света, который падает на него, которую объект способен отражать.

Если бы вокруг нас не было воздуха, мы не могли бы слышать никаких звуков, независимо от того, сколько помех создавали люди или вещи, потому что требуется воздух, чтобы вызывать звуковые волны, которые производят звук, а также воздух, чтобы переносить звуковые волны к нашим ушам. Точно так же, если нет света, который пропускал бы световые лучи от любого данного объекта к нашим глазам, мы ничего не сможем увидеть. Для отражения объектов в наших глазах требуются световые волны. Без света наши глаза и их тонкие органы бесполезны. Вы не сможете увидеть себя в зеркале, если убрать ртуть, которая когда-то была на обратной стороне стекла, потому что тогда нечему отражать свет. Мы можем видеть предметы только тогда, когда вокруг достаточно света, чтобы они отражались в наших глазах. Когда темно, нет света, и это причина, по которой мы ничего не видим в темноте.

Почему кошки и некоторые другие животные могут видеть в темноте?

Они видят в настоящей темноте не больше, чем люди. Эти животные могут находить дорогу в темноте и видят больше, чем человек, из-за одного явного различия в их глазах, которое для них можно считать преимуществом. Зрачки их глаз можно сделать намного больше, и, следовательно, они могут пропускать в свои глаза больше света, чем люди. В результате, когда становится так темно, что вы ничего не видите, и вы решаете, что действительно темно, кошка все еще может видеть, потому что всегда остается немного больше света, и она может открыть зрачки своих глаз и сделать их больше, таким образом впуская больше света, и то небольшое количество света, которое еще осталось, попадает ей в глаза, и она может видеть. Но в действительно темной комнате кошка могла видеть не больше, чем вы. Видите ли, наши глаза открываются и закрываются более или менее точно так же, как у кошки, в зависимости от интенсивности света. Когда вы выходите из темной и затененной комнаты на яркий солнечный свет и смотрите на солнце, вы, естественно, прищуриваете глаза, не намереваясь делать это намеренно. Это естественный способ предотвратить попадание в глаза слишком большого количества света за один раз. Постепенно зрачки ваших глаз сужаются и становятся меньше, пока вы не сможете видеть, не щурясь, все, что попадает в солнечный свет. Если бы вы сразу вернулись в темную или затемненную комнату, вам пришлось бы подождать минуту или две, прежде чем вы смогли бы отчетливо видеть предметы в комнате — пока зрачки ваших глаз не расширились (не стали больше), чтобы впустить достаточно света, чтобы вы могли нормально видеть. Глаз автоматически расширяет и сужает зрачок глаза, чтобы мы могли отчетливо видеть как в освещенных, так и в менее освещенных местах.

Почему мне трудно ходить прямо с закрытыми глазами?

Причина, по которой мы не можем делать это всегда, заключается в том, что, когда мы ходим естественно, шаги, которые делают наши правая и левая ноги, неодинаковой длины. Эта разница в длине шагов связана с тем, что наши ноги никогда не бывают точно одинаковой длины. Мы обычно думаем, что они одинаковой длины, но это не так, и это будет доказано, если вы точно их измерите. Итак, более длинная нога всегда будет делать более длинный шаг, чем более короткая, и поэтому, если наши глаза закрыты, мы ходим кругами, если только у нас нет чего-то, что могло бы направлять нас. Когда мы ходим с открытыми глазами, мы можем преодолеть склонность ходить кругами, потому что наши глаза помогают мозгу направлять ноги по прямой. Другая причина, влияющая на этот вопрос, заключается в том, что наши глаза очень необходимы для поддержания равновесия тела на ногах, и очень трудно научиться сохранять равновесие тела с закрытыми глазами. Теперь, когда ваши глаза закрыты и вы пытаетесь идти по прямой, ваше тело балансирует из стороны в сторону, и этот

факт в сочетании с первой приведенной причиной делает ваш курс нерегулярным. Но, скажем вам, у человека на канате забинтованы глаза, и он идет очень прямо. Да, но помните, что у него есть прямая веревка, которая направляет его, и все, что ему нужно, - это сохранять равновесие. Можно научиться ходить по прямой с закрытыми глазами, но для этого требуется много практики, чему вы научитесь, если попробуете.

Почему Мы не можем спать с открытыми глазами?

Мы не можем спать с открытыми глазами, потому что сон влечет за собой потерю контроля над большинством функций организма. Когда мы спим, мозг тоже спит. Возможно, было бы более четко сформулировано, если бы сказать, что мы не можем спать, пока часть мозга, управляющая нашей деятельностью, бодрствует. Есть часть мозга, которая обладает способностью открывать наши глаза, то есть поднимать веки, и когда эта часть мозга перестает использовать свою способность держать глаза открытыми, они закрываются. Даже когда мы бодрствуем, эта часть нашего мозга не может удержать наши глаза от моргания, потому что есть другая часть мозга, которая следит за тем, чтобы наши глаза время от времени моргали. Это делается с целью промывания глазного яблока и является ответом на другой ваш вопрос, который дан в [другом месте](#) этой книги. Когда инженер на электростанции отключает питание, весь свет гаснет, а когда вы ложитесь спать, вы автоматически отключаете питание, которое открывает вам глаза, и глаза остаются закрытыми. Мозг тоже спит, и если он не спит полностью, вы беспокойны.

Почему Наши Глаза Сверкают, Когда Мы Веселы?

Если вы очень внимательно понаблюдаете за глазами веселого человека, когда увидите, как они блестят, вы, вероятно, заметите, что при таких условиях веки движутся вверх-вниз чаще, чем обычно, и если вы знаете, что вызывает движение век вверх-вниз перед зрачком глаза, вы получите ответ.

Каждый раз, когда опускается веко, выделяется небольшая слеза, которая растекается по глазному яблоку и омывает его чистым и ярким. Это происходит каждый раз, когда опускается веко. Итак, в том, чтобы быть веселым, есть что-то такое, что заставляет веки танцевать вверх-вниз, и, таким образом, каждый раз, когда веко опускается, глазное яблоко становится чистым и ярким, что придает ему вид искрящегося, как мы говорим.

Почему мы смеемся, когда рады?

Мы смеемся, когда нам радостно, потому что вещи, которые заставляют нас смеяться, объединяются вместе, чтобы заставить те части тела, которые задействованы в хорошем смехе, действовать в определенной гармонии, и когда это сочетание организовано определенным образом, оно вызывает смех. Определенные вещи в мире, будь то забавные, нелепые или другие вещи, вызывающие эффект смеха, заставляют мозг задействовать определенные мышцы и нервы в комбинации, вызывающей смех. Впечатление, которое достигает мозга, заставляет эти мышцы и нервы произвольно действовать, и возникает смех. Это работает точно так же, как клавиши пианино. Некоторые комбинации нот издают грустные звуки, а другие - радостные, но комбинация при одном прикосновении всегда будет издавать один и тот же звук. Именно впечатления, произведенные на мозг, запускают правильную комбинацию, и он делает это мгновенно. Точно так же, как булавочный укол в руку сразу же посылает в мозг сообщение "больно" и заставляет мозг отдернуть руку, так и вызывающая смех комбинация звуков или вещей, которые мы видим или чувствуем, посылает в мозг впечатление, которое сразу же отдает команду "смеяться". Некоторые вещи

заставляют одних людей смеяться, в то время как на других они вообще не влияют. Это потому, что наш мозг не всегда одинаково реагирует на запись впечатлений. Некоторые вещи производят на одни мозги одно впечатление, а другие - совершенно по-другому или не производят вообще. Вы не смеетесь так от души, когда слышите забавную историю во второй раз, потому что впечатление, которое получает мозг, когда история рассказывается во второй раз, не такое яркое.

Почему я смеюсь, Когда меня щекочут?

Практически то же самое происходит, когда нас щекочут, и это объясняет, почему мы смеемся, когда нас щекочут. Когда кто-то щекочет вам ступни, ребра или другую часть вашего тела, это в большинстве случаев оказывает на мозг такое же воздействие, как звук или вид, вызывающий смех, и вызывает к деятельности ту же комбинацию мышц и нервов. Это все равно что нажать кнопку электрического звонка. Когда вы нажимаете на кнопку, контакт производит искру, которая приводит механизм звонка в движение, и звонок звонит и будет продолжать звонить до тех пор, пока вы держите палец на кнопке, или до тех пор, пока не иссякнет искрообразующий заряд аккумулятора. Затем, как и в случае с the bell, вы перестаете смеяться, потому что искра, породившая смеховую комбинацию, погасла. Вот почему некоторые вещи очень щекочут одних людей и не влияют на других. Некоторые не так чувствительны к сочетанию, вызывающему смех, как другие. После того, как то, что вас щекочет, продолжается в течение некоторого времени, вас больше не вызывает смех от щекотки, потому что впечатление, оказываемое на мозг, перестает быть таким сильным.

Почему я не смеюсь, Когда щекочу себя?

Ваш разум говорит вам, что нет необходимости смеяться, когда вы щекочете себя. Ваш разум не будет реагировать на ощущение щекотки, когда он осознает, что причиной щекотки являетесь вы сами. Рефлекторное действие ума, которое вызывает смех и корчение, когда кто-то другой щекочет вас, действует только тогда, когда оно не осознает причину.

Вся цель чувствительной организации нашей кожи - предоставлять нам информацию и вызывать действия, которые позволят нам защитить себя, когда любое внешнее воздействие коснется нас. Травмирующее прикосновение вызывает шок и боль, а безобидная щекотка вызывает смех и корчащиеся ощущения.

Что происходит, когда мы смеемся?

Смех - это то, что мы называем рефлекторным действием. Когда происходит что-то, что заставляет нас смеяться, будь то то, что мы видим, или чувствуем, или слышим, это происходит потому, что определенные сенсорные нервы получают впечатление одним из трех способов, передают его в нервный центр, а нервный центр затем посылает то же самое впечатление по определенным эфферентным нервам, которые соединяются с определенными мышцами или железами и возбуждают их к деятельности. Действие практически такое же, как когда вы держите лампу перед зеркалом. Лучи света падают на поверхность зеркала и отражаются обратно от поверхности, освещая, возможно, углы комнаты, которых не могли достичь прямые лучи света, все зависит от угла отражения. Свет всегда будет отражаться от зеркала, которое находится под его воздействием.

Итак, когда вы видите, слышите или ощущаете что-либо, что заставляет вас смеяться, чувствительным нервам достаточно получить впечатление, чтобы вызвать взрыв смеха. Что-то задело нервы смеха или спусковой крючок смеха, который заставил его сработать. Вы можете доказать, что это исключительно вопрос впечатления, отметив, что некоторые люди

могут слушать совершенно забавную историю, даже рассказанную умным исполнителем, и ни разу не улыбнуться, в то время как другие раздражаются неудержимым смехом, а тот, кто даже не улыбается, может слушать еще более внимательно, чем другой — возможно, он даже ищет повода для смеха. Все зависит от впечатления, которое это производит на нервы. Мышцы обладают способностью выражать состояние радости, на которое указывает смех, когда определенные впечатления проходят по нервам, которые ими управляют, точно так же, как их можно заставить делать другие вещи, когда им показывают надлежащую причину для действия.

Почему Мы плачем, Когда нам больно?

Мы плачем, когда нам больно, по той же причине, по которой смеемся, когда радуемся. Мышцы и нервы, управляемые мозгом, производят крик точно так же, как мышцы и нервы производят смех, хотя это, вероятно, но не обязательно, другой набор мышц и нервов.

Когда нам причиняют боль в какой-либо части нашего тела или чувств, это впечатление не влияет на нас, пока не достигнет мозга. Тогда, конечно, тело и мозг немедленно приступают к работе, чтобы избавиться от боли. Первое, что, конечно, нужно сделать, это предупредить другие части тела о том, что нам больно, а наш плач - это предупреждение другим людям о том, что нам больно. Вероятно, это единственное благо, которое приносит плач. Он не устраняет боль — он только рассказывает другим о наших проблемах. Мы плачем нижней частью мозга — единственной частью мозга, которая активна у маленького ребенка. Вот почему даже крошечный ребенок может плакать. Плач - это единственное, что может сделать ребенок, чтобы предупредить о своем бедствии или дискомфорте. Позже в жизни развивается верхняя часть мозга. Это хозяин нижней части. Следовательно, с возрастом мы не всегда плачем, когда нам причиняют боль, потому что главный мозг иногда говорит низшему мозгу, что слезы несколько не помогут делу, даже если мы склонны плакать. Иногда боль или шок для пожилых людей настолько велики или внезапны, что мы начинаем кричать до того, как контролирующая часть мозга успевает включиться в свою работу по предотвращению крика, но мы способны прекратить плакать, когда главный мозг снова обеспечивает контроль.

Откуда берутся слезы?

Слезы появляются не только тогда, когда мы плачем. Кажется, что они появляются только тогда, когда ты плачешь, потому что именно тогда они выплескиваются наружу. Маленькая часть вас все время пускает слезы, и ваши глаза постоянно омываются ими. Вы часто замечали, как вы подмигиваете каждые несколько секунд? Вы часто пытались удержаться от подмигивания - посмотреть, как долго вы сможете удерживаться от подмигивания. Мальчики и девочки часто так делают, и когда вы долго не моргаете, вы замечаете, как у вас болят глаза и вы чувствуете сильную сухость как раз перед тем, как вам придется позволить им моргнуть, несмотря на то, как сильно вы стараетесь этого не делать, и как раз тогда, когда вы думаете, что не собираетесь этого делать. Я просто расскажу вам, что делает подмигивание для глаз. Все время, пока ваши глаза открыты, передняя часть, или та часть, которой вы видите предметы, постоянно подвергается воздействию пыли и загрязнений, которые постоянно наполняют воздух, хотя мы не всегда можем видеть пыль. Ветер также постоянно сушит их. Но вы когда-нибудь замечали, что, хотя вы никогда не моете внутреннюю часть передней части глаза или зрачок, они всегда чистые? Ну, это потому, что ваш глаз моется сам по себе каждый раз, когда вы моргаете. Я расскажу вам, как это делается. Вверху над каждым глазом, внутри, конечно, есть маленькая железа, называемая слезной. Эта железа занята все время, пока вы бодрствуете, производя слезы. Как только передняя часть вашего глаза становится

сухой, или если на нее попадает частица пыли или чего-то еще, нервы, которые у вас там есть, сообщают об этом мозгу, и почти сразу же веко опускается со слезой внутри, и таким образом передняя часть вашего глаза снова становится чистой. Он выполняет свою работу идеально и так часто, как это необходимо. Всегда есть разрыв, готовый к использованию таким образом.

Куда деваются слезы?

Позвольте мне показать вам. Посмотрите прямо сюда, на внутренний уголок моего века, где вы увидите маленькую дырочку. Вот где слезы вытекают из глаза, когда они дочиста промывают ваше глазное яблоко. Куда они потом деваются? Вы когда-нибудь замечали, как скоро после того, как вы заплакали, вам приходится высморкаться? Причина этого в том, что, когда слезы проходят через маленькое отверстие, они стекают в нос. Это образование слез и подмигивание продолжаются все время, пока вы бодрствуете, и после того, как они промоют ваш глаз, они выходят через это маленькое отверстие. Но когда вы плачете, вы вызываете больше слез, чем вам нужно, на самом деле их так много, что все они не могут выйти через это маленькое отверстие, и поскольку им больше некуда деться, и поскольку им негде удержаться внутри глаза, они просто переливаются через край вашего нижнего века и стекают по щеке.

История в бочке с цементом

Что такое цемент?

Словарь говорит нам, что цемент - это "любое клейкое вещество, которое скрепляет два тела". Таким образом, любой материал, выполняющий эту функцию, может называться цементом, таким, например, как цемент, используемый для починки разбитого фарфора. Клей также является разновидностью цемента. Эта история связана с портландцементом, который является конструкционным или строительным материалом, используемым бесчисленными способами.

Почему цемент называется портландцементом?

После смачивания водой он затвердевает, превращаясь в камень, и ему дали название "Портленд", потому что, когда его впервые изготовили в Англии и смешали с песком и камнем, он напоминал знаменитый строительный камень под названием Портленд, который добывали на острове Портленд. По сравнению с другими американскими отраслями промышленности, производство портландцемента возникло сравнительно недавно. Раньше весь портландцемент привозили из-за рубежа. Однако после того, как в этой стране было налажено успешное производство, промышленность развивалась с большой скоростью. Несколько лет назад во всех Соединенных Штатах не использовалось столько цемента, сколько сейчас используется ни в одном из наших крупных городов. На момент написания этих фактов (1914 год) производители производили более 90 миллионов баррелей в год.

Из чего сделан цемент?

Портландцемент состоит в основном из извести, глинозема и кремнезема. Он производится из горных пород, мергеля, глины и сланца, содержащих эти ингредиенты. Если какому-либо из них не хватает сырья в том виде, в каком оно добывается из земли, оно поступает в

процессе производства. Самый большой цементный район в Америке находится в Пенсильвании и известен как “район Лихай”. Там в огромных количествах была найдена порода, содержащая необходимые компоненты для производства портландцемента, и в течение ряда лет округ Лихай был центром этой промышленности. Со временем было обнаружено, что определенные глины, мергели и сланцы также могут быть использованы для производства портландцемента, и, таким образом, мельницы были построены во всех частях Соединенных Штатов. Одна из крупнейших компаний в Соединенных Штатах обнаружила, что цемент можно производить из комбинации доменного шлака и известняка, и теперь компания производит его в больших количествах, причем продуктом является настоящий портландцемент.

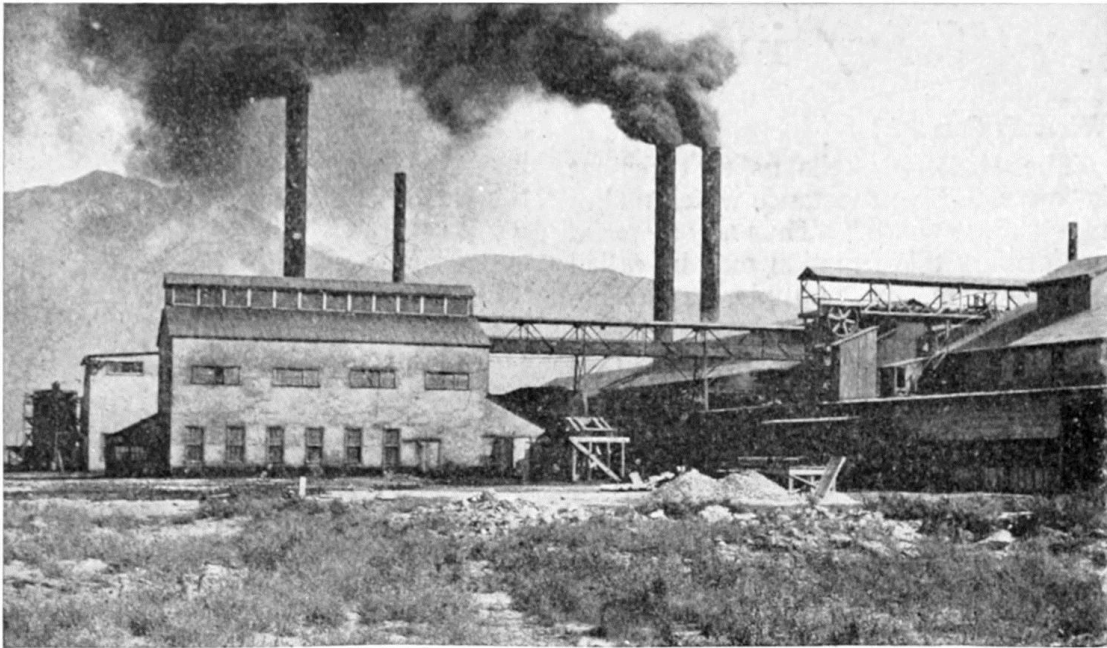
Что такое бетон?

Портландцемент - самый прочный и долговечный из всех современных строительных растворов или вяжущих материалов. При смешивании с песком и камнем полученная смесь называется бетоном. Поскольку при первом смешивании он является пластичным материалом, его нельзя использовать так, как мы используем кирпич или камень, но его необходимо разливать в формы, которые удерживают его на месте до тех пор, пока он не затвердеет в камень. Он может быть отлит в любой форме и, таким образом, пригоден для множества целей. Он затвердевает под водой, а время и воздействие непогоды только увеличивают его прочность. Наиболее распространенная форма, в которой он используется, знакомая всем, - это строительство тротуаров. Он используется во всех крупных инженерных проектах, таких как строительство плотин, мостов, подпорных стен, канализационных коллекторов, подземных переходов и туннелей. Будучи огнеупорным, он в больших количествах используется в зданиях, а также на наших фермах, где он чрезвычайно ценен как долговечный и гигиеничный материал.

Для чего используется цемент?

Было сказано, что бетон - это пластичный материал, что означает, что он мягкий и податливый в том смысле, в каком пластичны глина или шпаклевка. По этой причине его отливают в формы. Иногда он используется в виде обычного бетона, а в других случаях его армируют, что означает, что в бетон встраиваются железные прутья, стальные прутья или плетеная проволоочная сетка. Когда мы говорим об “железобетонном” здании, представьте себе огромную проволоочную птичью клетку, инкрустированную изнутри и снаружи бетоном. Положите бетонный блок, балку или колонну на землю, и они будут выдерживать огромную нагрузку, а это означает, что они обладают большой прочностью на сжатие. С другой стороны, если бы мы поместили длинную балку на опоры с обоих концов, оставив большую ее часть подвешенной и без опоры, она несла бы лишь небольшую нагрузку по сравнению с бетоном при сжатии. Поэтому при изготовлении бетонных балок в здании в бетон встраиваются прочные стальные стержни, которые воспринимают так называемые растягивающие напряжения.

КАК ВЫГЛЯДИТ ЦЕМЕНТНАЯ МЕЛЬНИЦА

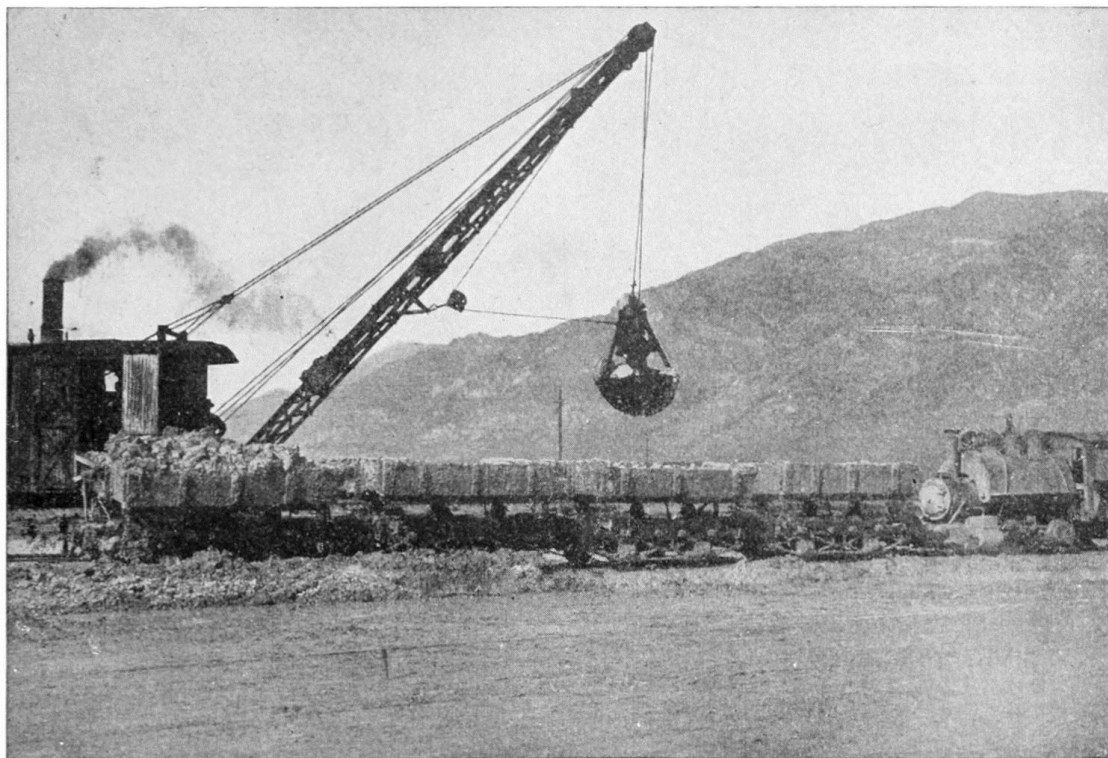


Это изображение цементного завода. Миллионы долларов вложены в эти огромные заводы, которые сейчас расположены практически во всех частях страны. Материал доставляется из карьера на мельницы, где он проходит различные стадии, такие как измельчение, обжиг и фасовка в мешки. Для обеспечения правильного производства цемента используются опытные химики. Производство хорошего цемента - это очень научный процесс. Не нужно строить догадки. Некоторые заводы очень большие, завод состоит из нескольких зданий, а некоторые компании управляют несколькими заводами в разных населенных пунктах. Одна компания поставляла весь цемент, используемый для строительства Панамского канала, для реализации этого грандиозного проекта требовалось более шести миллионов баррелей.

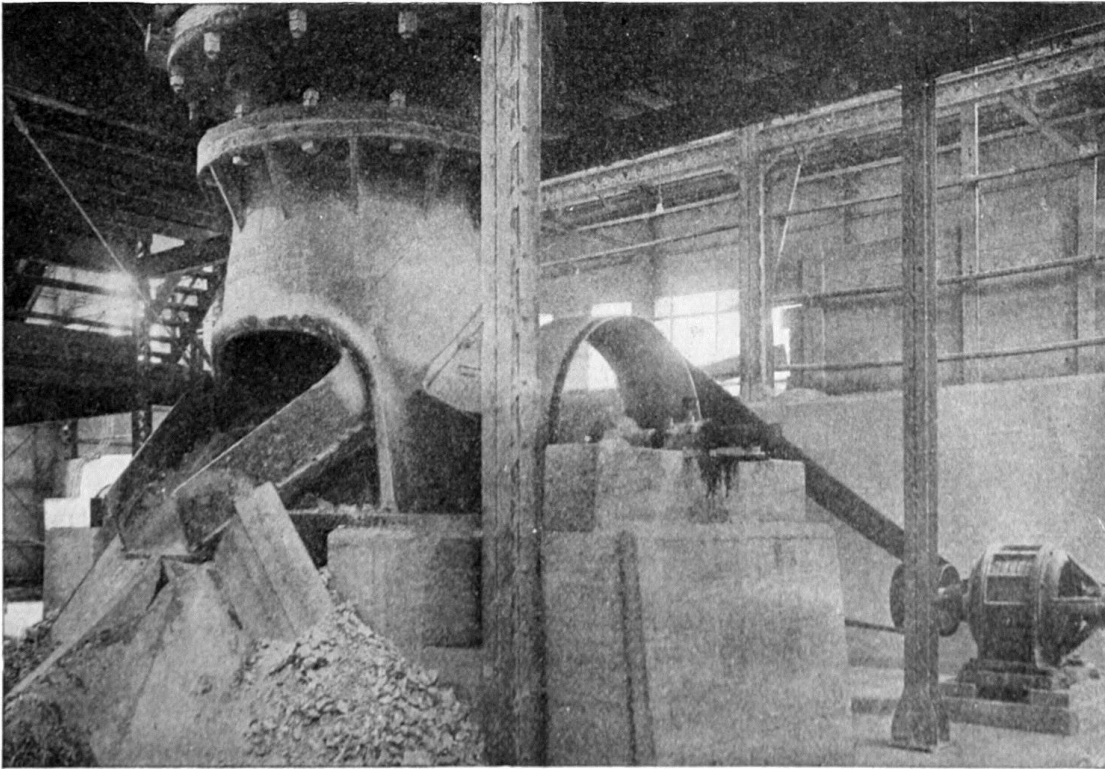


На этом снимке изображен карьер в знаменитом цементном районе Лихай. Гигантская паровая лопата или экскаватор зарывается в холм, как какое-то огромное животное, и когда ковш наполняется, его сбрасывают в машины, показанные на трассе, которые доставляют породу или сырье на мельницу.

ГДЕ ПОЛУЧЕН МАТЕРИАЛ

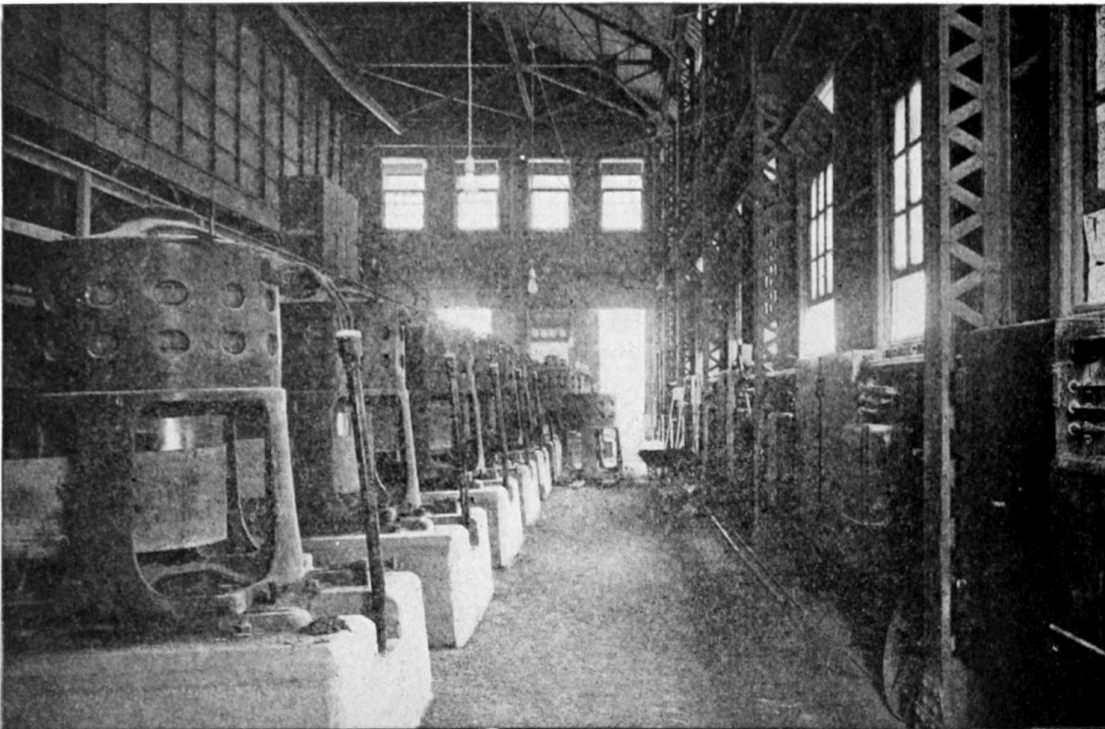


Это иллюстрация метода добычи и загрузки мергеля и глины для производства портландцемента. Большой ковш, подвешенный над автомобилями, не врезается в склон холма, как показано на предыдущем рисунке, а опускается подобно огромной стальной руке, металлические части которой открываются и закрываются, как пальцы. Длинная буровая вышка поднимает ковш и перебрасывает его через вереницу вагонов.

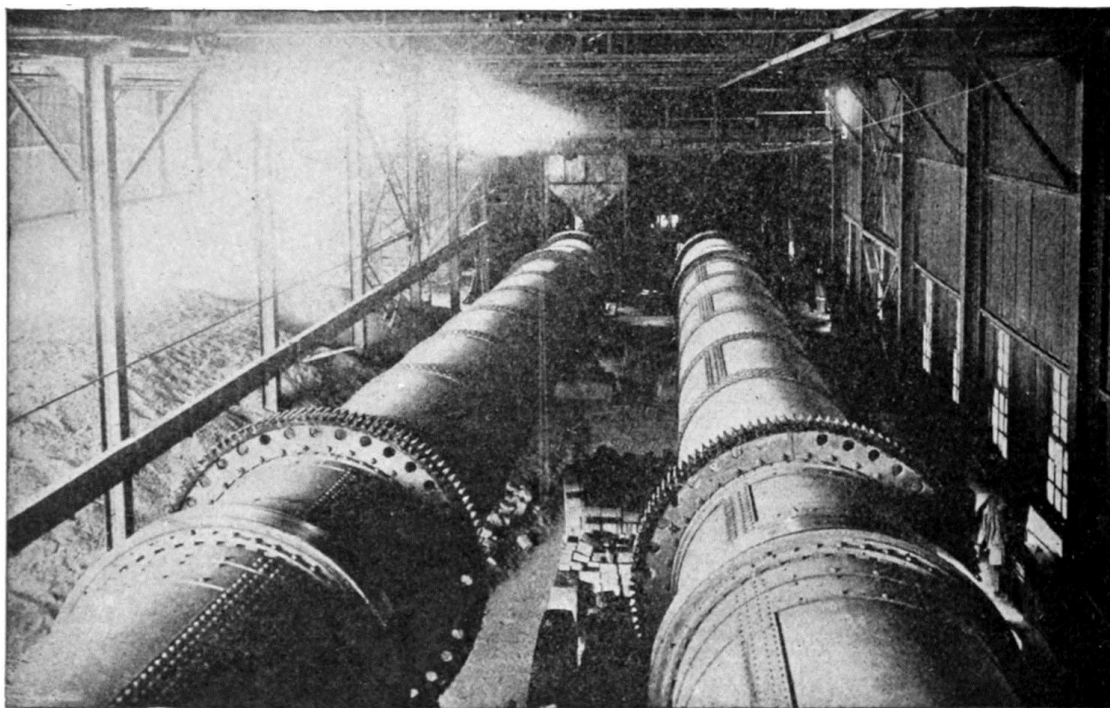


Это вид мощной камнедробилки, которая приводится в действие электродвигателем, показанным справа. Цементную породу привозят из карьера и загружают в машину, из которой она выходит дроблеными фрагментами, как показано на рисунке, это первый или предварительный процесс дробления.

ОГРОМНЫЕ КАМНЕДРОБИЛКИ

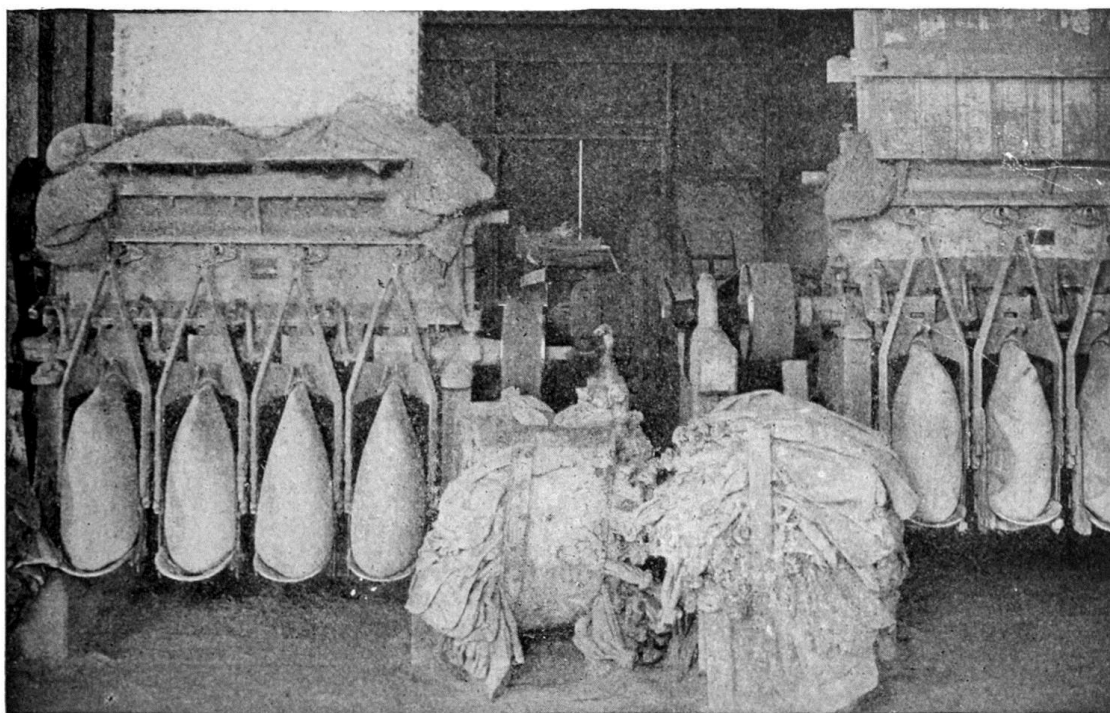


Это вид электродвигателей, приводящих в действие шлифовальные станки, которые измельчают сырье до очень мелкого порошка. Существуют различные типы мельниц или измельчителей, в которые материал поступает после прохождения через камнедробилку. Они измельчают его при подготовке к обжигу.

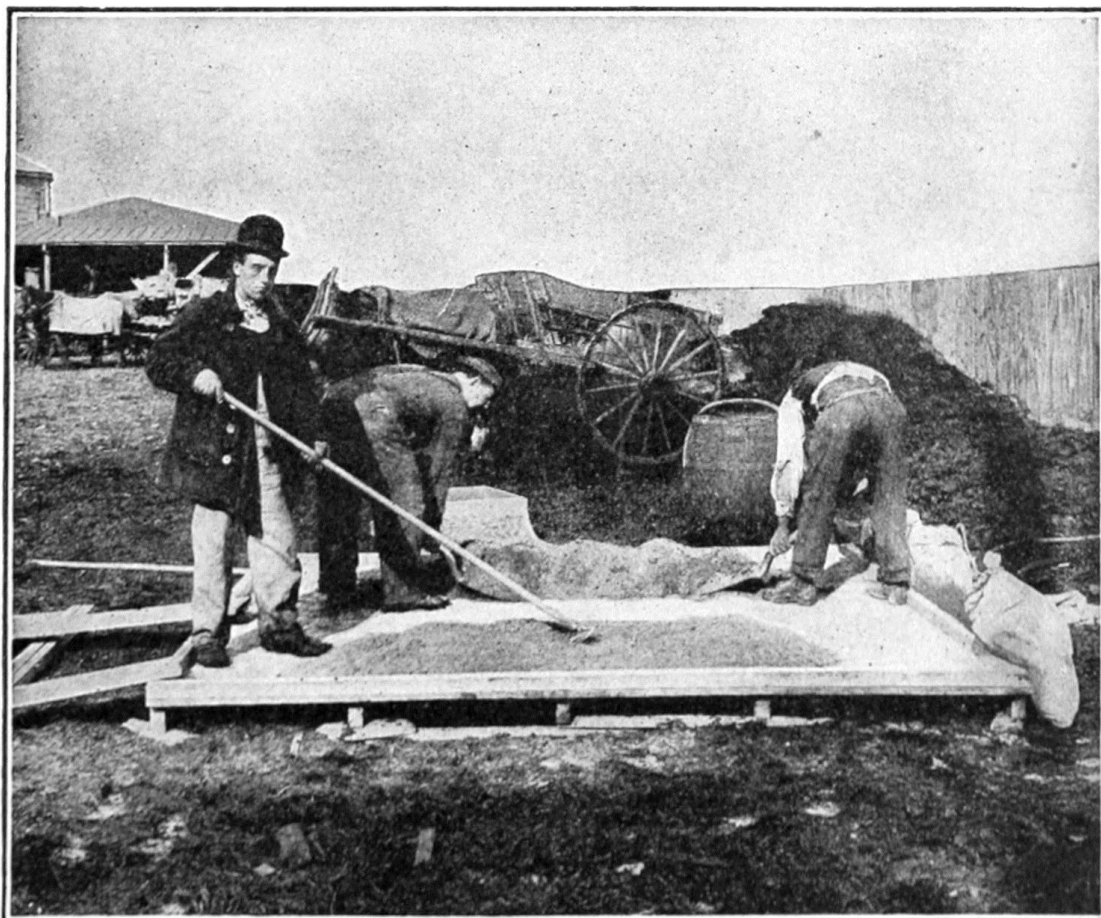


Печь - очень важная деталь цементного завода. Тонкоизмельченное сырье необходимо прокалить или обжечь, прежде чем оно превратится в портландцемент. Длина этих печей варьируется от 60 до 240 футов. Они слегка наклонены и вращаются на роликах. Тонко измельченный материал поступает в печь с верхнего конца и перемещается по всей ее длине при медленном вращении печи. Порошкообразная угольная пыль подается в печь в нижнем конце, где она воспламеняется и выделяет интенсивное тепло. Когда тонкоизмельченное сырье вступает в контакт с высокой температурой, которая достигает 2800 градусов по Фаренгейту, оно превращается в то, что известно как клинкер, который выходит из нижнего конца печи и передается другому оборудованию, которое измельчает его в неосязаемый порошок или портландцемент.

СПОСОБ ЗАМЕШИВАНИЯ БЕТОНА

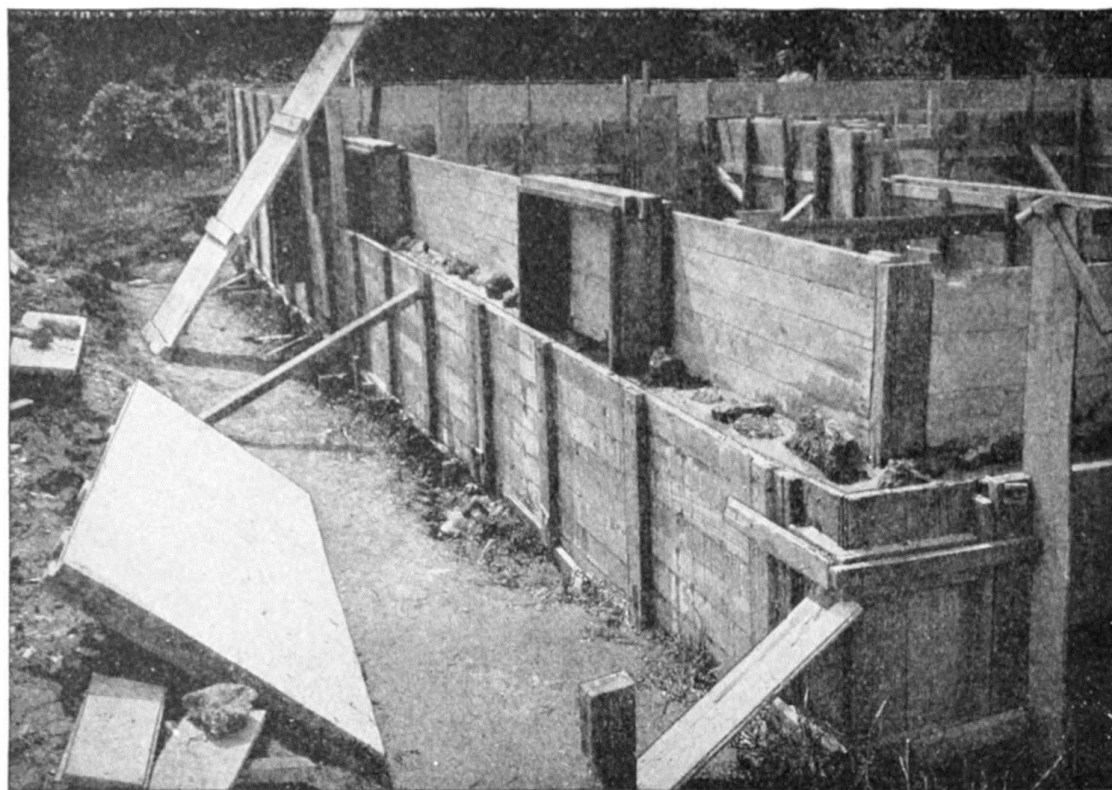


Это оригинальная машина, которая фасует и взвешивает цемент. Мешки подвешиваются, как показано на рисунке, и после заполнения и взвешивания машиной укладываются в бочки и отправляются к месту назначения. Каждое устройство такого рода, которое позволяет сэкономить время и рабочую силу, удешевляет стоимость производства.

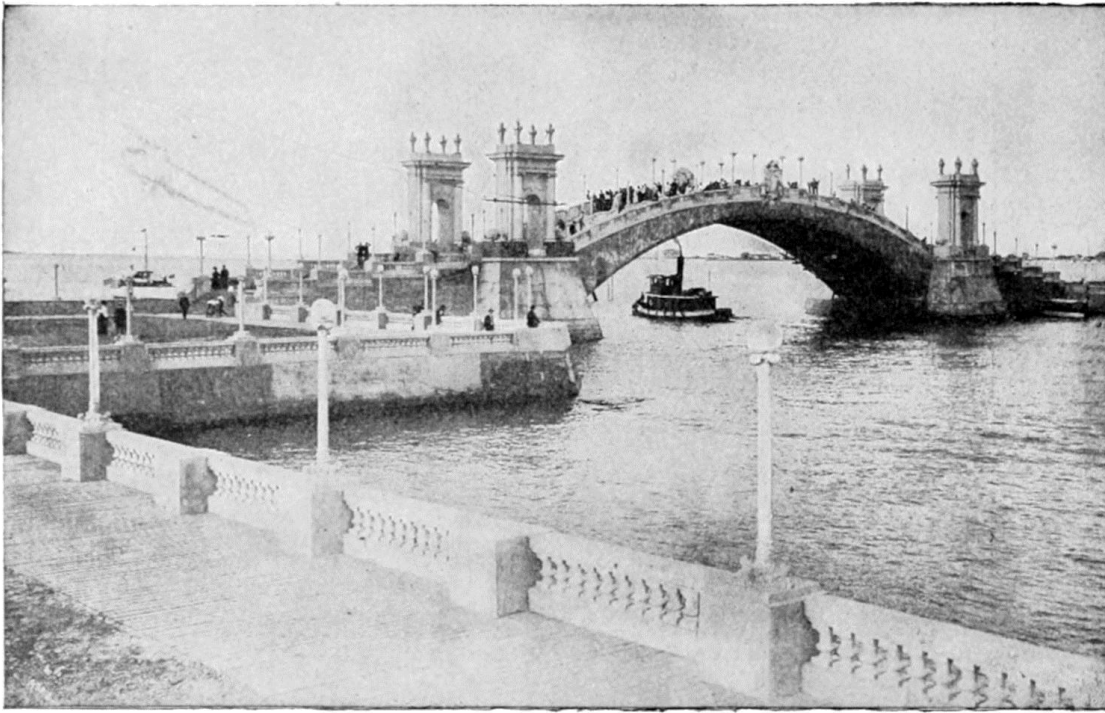


При смешивании цемента, песка и камня для получения бетона обычно используют, если операция является масштабной, так называемые механические смесители. Это большие железные цилиндры, в которые помещаются все три материала и добавляется вода. Цилиндр или железный барабан вращается до тех пор, пока содержимое тщательно не перемешается, после чего оно выходит из смесителя через желоб или носик. Смеситель этого типа показан на [следующей странице](#) с описанием устройства бетонной дороги. На этом рисунке показано смешивание бетона вручную. Сначала тщательно перемешивают песок и цемент в сухом состоянии, а затем добавляют камень и воду. Бетон следует тщательно перемешать, чтобы каждая песчинка могла быть полностью покрыта цементом, а затем из этих двух компонентов вместе получается густой раствор, который должен полностью покрывать каждый кусок камня.

КАК СТРОЯТСЯ БЕТОННЫЕ ЗДАНИЯ

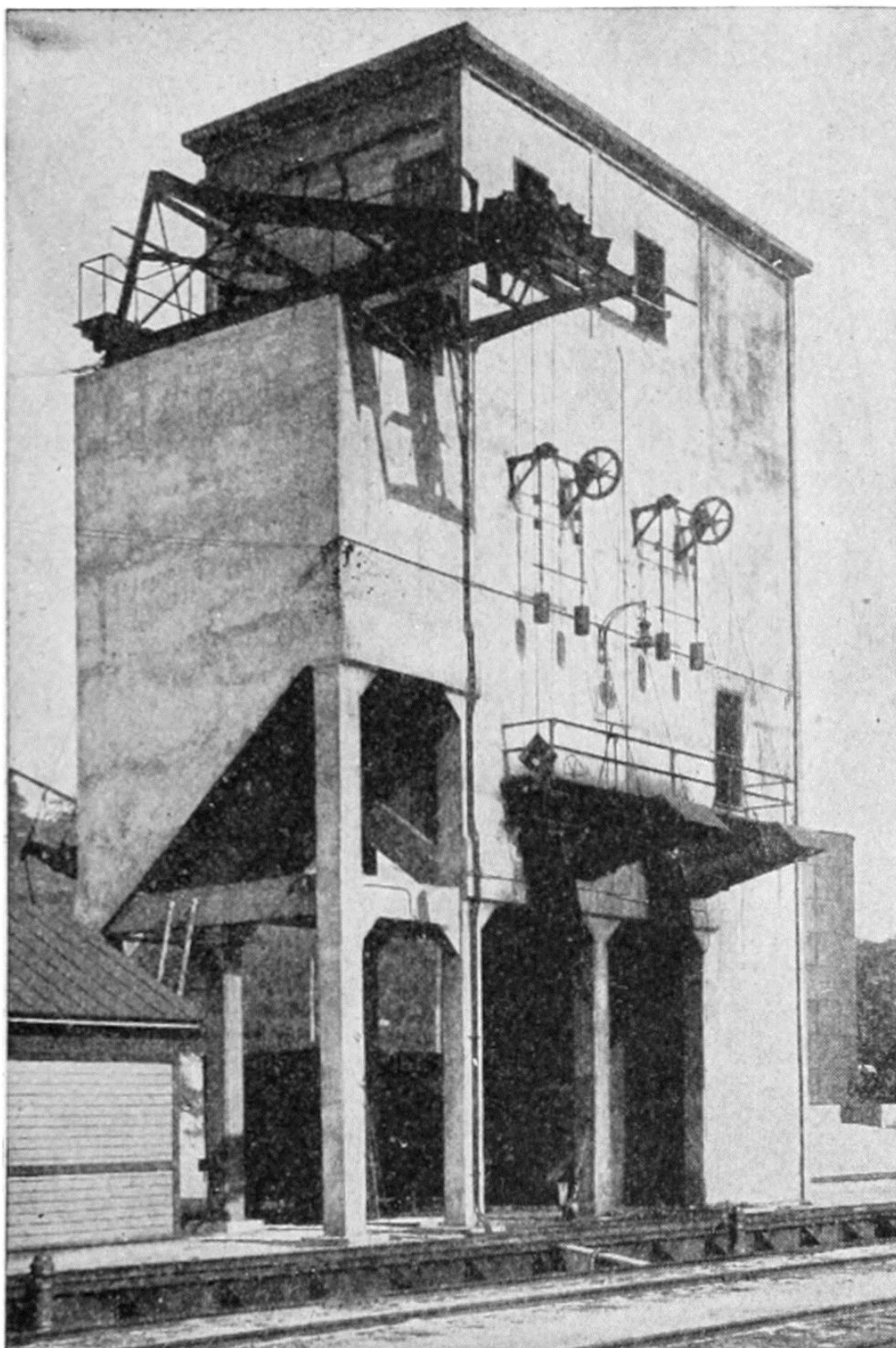


На этом рисунке показано, как возводятся бетонные дома или стены с использованием так называемых форм. При возведении стены у нас есть внутренняя и внешняя опалубка, как показано на рисунке, между которыми укладывается бетон. После того, как он затвердеет, опалубки удаляются. При некоторых операциях, таких как строительство большого заводского здания или большого моста, используется такое огромное количество деревянных конструкций, что зрелище получается весьма впечатляющим, особенно когда возводятся мостовые арки большого пролета и высоты.



Это вид арки, построенной из бетона во время выставки в Джеймстауне. Это яркая иллюстрация того, как бетон можно использовать как в декоративных, так и в практических целях. Ни в одной области бетон не доказал своей большей ценности и экономичности, чем при строительстве мостов, больших или малых. Некоторые из самых больших мостов в мире построены из бетона, и во многих случаях железные мосты заключены в бетон, чтобы предохранить их от коррозии.

БЕТОННЫЕ ДОМА НЕ МОГУТ ГОРЕТЬ

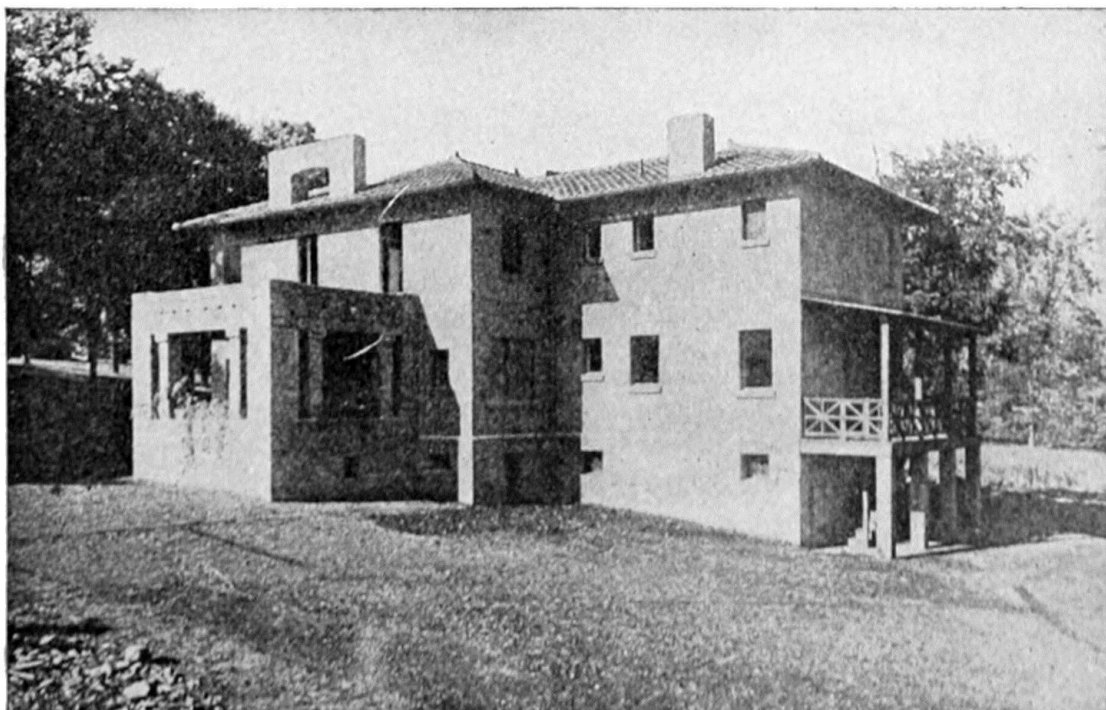


Это любопытный пример бетонной конструкции. Это угольный карман, из которого локомотивы снабжаются топливом. Железнодорожные компании взяли его на вооружение из-за его большой прочности и долговечности.



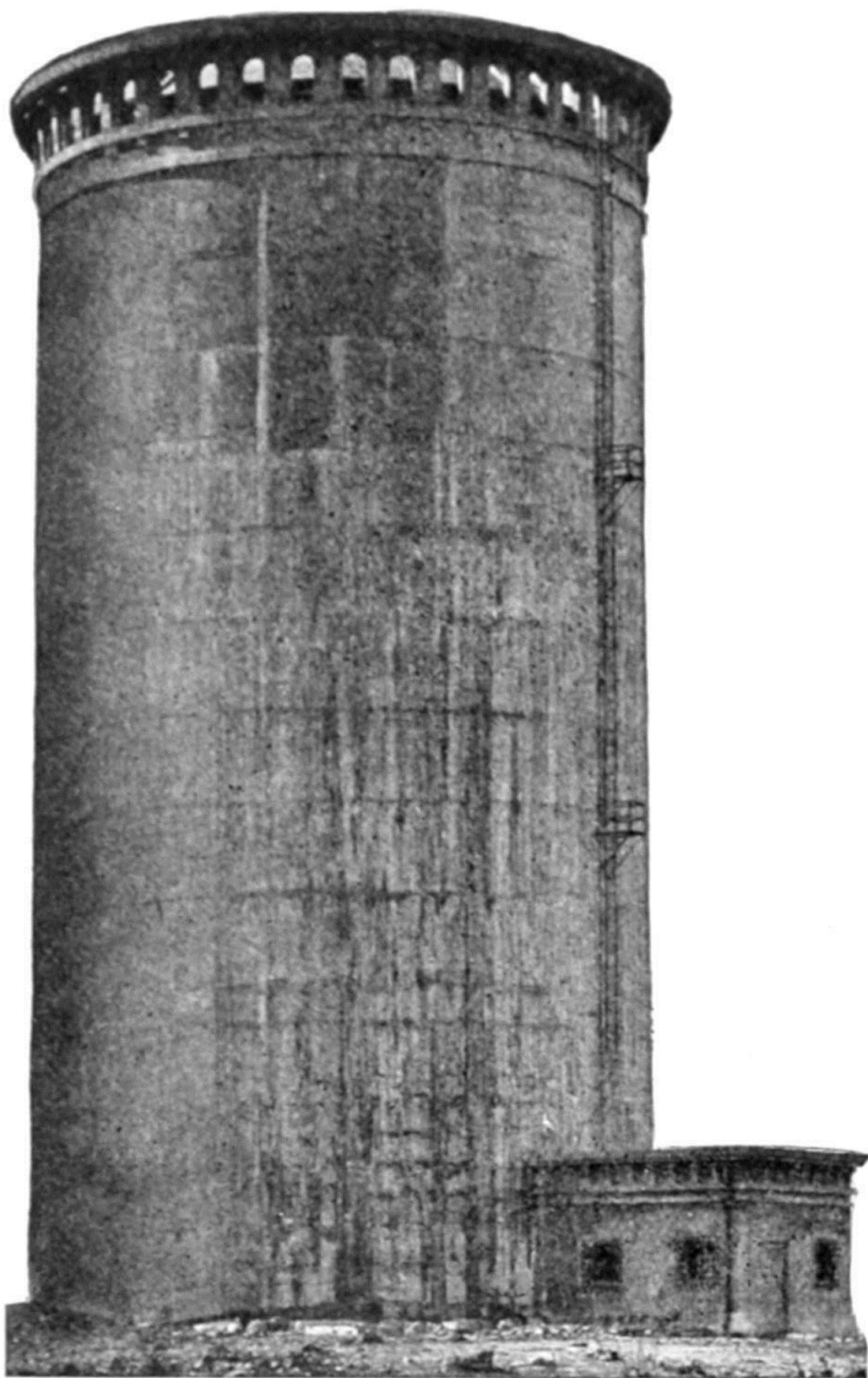
Точно так же, как гигантские конструкции создаются из залитого бетона, мы можем создавать самые тонкие и декоративные узоры. Обычно они отливаются в гипсовых формах, а часто и в формах из дерева или железа. Там, где требуются работы по вырезанию, например, на изображенных солнечных часах, невозможно снять деревянную или металлическую форму, не повредив бетон, и поэтому скульпторы изобрели податливую

клеевую форму, которую можно легко снять и которая при необходимости примет свою первоначальную форму во второй раз.



Бетон в жилищном строительстве означает устранение пожарной опасности, а также затрат на покраску и ремонт. На этом рисунке показан монолитный бетонный дом, части которого инкрустированы красивой плиткой. Бетон успешно используется во всех типах жилищ, от скромного жилища рабочего до дворца мультимиллионера. Весь дом может быть сделан из бетона, даже крыша и лестницы, и если жилище построено из этого материала полностью, оно устойчиво к возгоранию и разложению.

КАК ФЕРМЕР ИСПОЛЬЗУЕТ БЕТОН

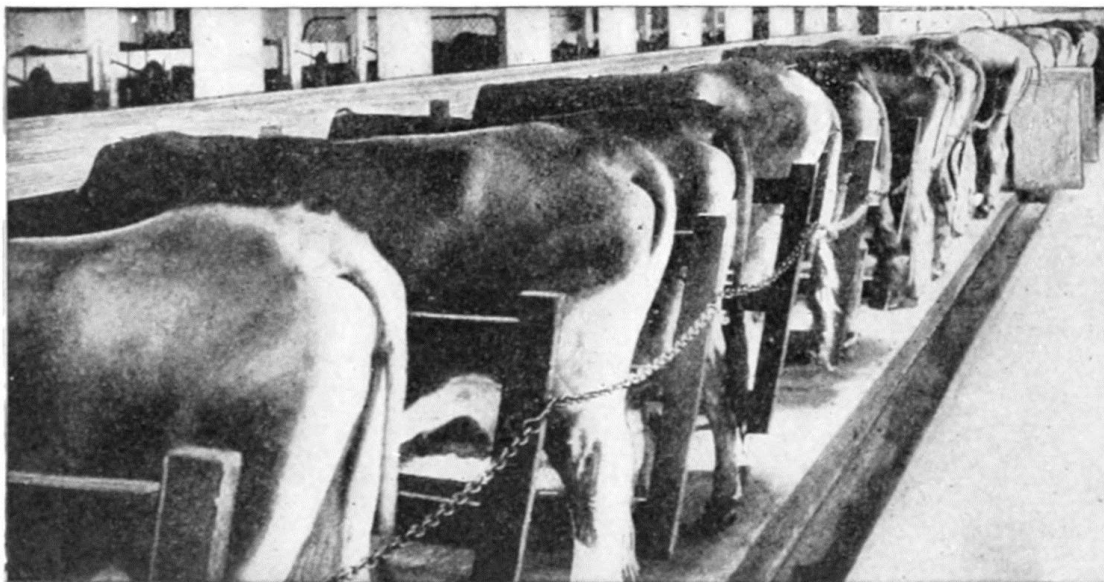


Это интересный пример бетонной конструкции. Это большая водонапорная башня, которая никогда не деформируется, не ржавеет и не разрушается. В этой области бетон сослужил большую службу, независимо от того, сконструированы ли резервуары в виде башен или

цистерн. Как уже говорилось, вода не влияет на срок службы или прочность бетона, разве что улучшает его.

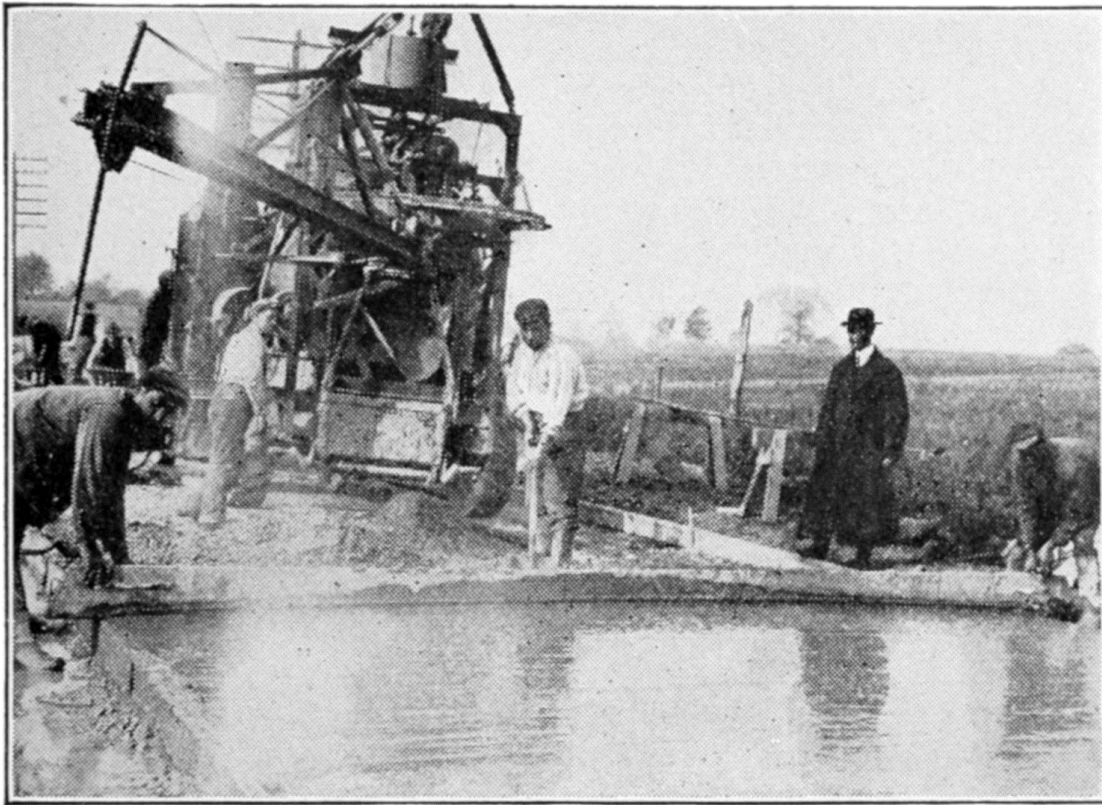


Это бетонный бункер. Бетонный бункер - это просто огромный каменный сосуд, в котором хранится зеленый корм для скота. Урожай собирают и помещают в силос, обеспечивая таким образом изобилие зеленых и полезных кормов в засушливые сезоны и зимой. Содержимое силоса известно как силос или силососная обработка и представляет собой просто кукурузный корм, нарезанный зеленым. Бетонные силосы устойчивы как к штормам, так и к возгоранию.

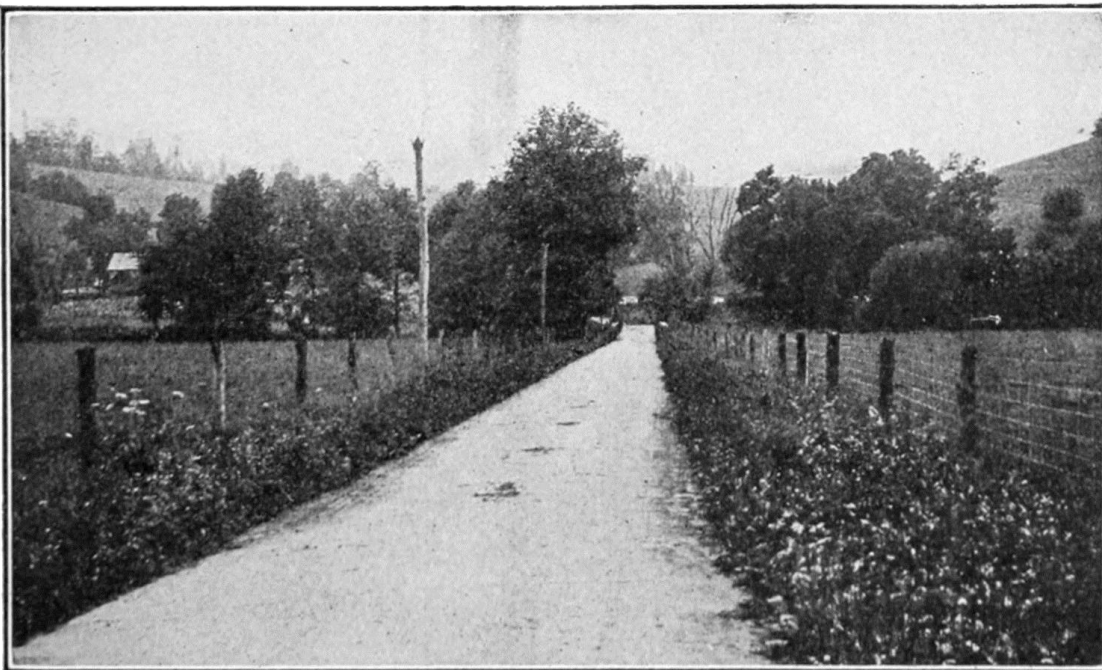


Обычно бетон рассматривают в связи с крупными машиностроительными предприятиями, но, тем не менее, фермеры Соединенных Штатов ежегодно используют многие миллионы баррелей. На этом снимке показана чистая, санитарная и долговечная бетонная конюшня. В зданиях такого типа бетон быстро вытесняет дерево, которое вскоре начинает разлагаться, не говоря уже о накоплении грязи.

КАК СТРОЯТСЯ БЕТОННЫЕ ДОРОГИ



МЕХАНИЧЕСКАЯ БЕТОНОМЕШАЛКА



БЕТОННАЯ ДОРОГА

Два наших последних снимка относятся к чрезвычайно важному и быстро растущему виду использования цемента. Это строительство бетонных дорог. На первом снимке показана бетонная дорога в процессе строительства. Механический миксер, упомянутый выше, показан на этом рисунке. Это самоходная машина, которая очень быстро перемешивает бетон. Когда он выходит из миксера в виде влажной кашеобразной массы, его помещают между жестко закрепленными боковыми формами, где он затвердевает, превращаясь в нетленный камень. Дороге придают нужную форму, перемещая туда-сюда длинную доску,

называемую шаблоном, после чего поверхность дороги затирают деревянными планками, придавая ей текстуру, которая предотвращает скольжение лошадей и автомобилей. На последнем снимке изображена узкая бетонная дорога в штате Мэриленд. Где бы ни были построены эти дороги, они много значат для женщин и детей общины. Они никогда не превращаются в грязь или пыль, и ходить по ним так же приятно, как по городским тротуарам. Особенно они нравятся детям. В округе Уэйн, штат Мичиган, где проложены самые знаменитые бетонные дороги в мире, дети ходят в школу и обратно на роликовых коньках, а на бетонной дороге играют в различные игры.

Почему бы нам не сделать дороги идеально ровными?

Дороги делаются с изогнутой верхней поверхностью, то есть выше посередине, для того чтобы дождь стекал с дороги в желоба или канавы, которые вы найдете по бокам. Вы видите, что вода имеет свойство течь только в одном направлении, и это вниз. Если она не может стекать ни с одной, ни с другой стороны, она будет скапливаться в лужах и сделает дорогу непроходимой. По этой причине мы строим наши дороги таким образом, чтобы они были выше посередине, чем по бокам — не намного выше, всего около шести дюймов или около того, — придавая им лишь пологий уклон в каждую сторону, необходимый для постепенного стекания воды, но достаточно пологий, чтобы вода не скапливалась в лужах на дороге. Таким образом, после того, как пыль оседает в результате первого выпавшего дождя, большая часть излишков дождя, выпадающих на дороги, в конечном итоге стекает в канавы на обочине.

Почему некоторые дороги называются поворотными?

Несомненно, название тернпайк применительно к некоторым дорогам возникло из-за того факта, что сторожа или сборщики пошлины устанавливали поперек дорог пики или ворота. В дополнение к сбору платы за проезд, частью работы контролера было поддержание дороги в исправном состоянии. Его заработная плата и другие расходы на это были получены за счет платы за проезд, взимаемой с людей, которые пользовались дорогой, чтобы ездить в экипажах, повозках и т.д. В первые дни сборщик пошлины был вооружен пикой, оружием с длинной рукоятью и острым железным наконечником, которое он использовал, чтобы помешать людям, проезжавшим по его дороге, пройти мимо, не отдав свою пошлину. Позже поперек дороги были построены распашные ворота, что сделало ненужным использование пики, хотя название было сохранено, поскольку никто не мог пройти, пока ворота преграждали путь. Когда прохожий оплачивал проезд, сборщик открывал ворота и пропускал его. Если он не платил, ворота оставались закрытыми, и водителю приходилось поворачивать назад или принимать решение заплатить. Отсюда и название магистраль. В некоторых частях страны такие дороги называют платными.

Что такое пыль?

Большая часть пыли, которую мы видим на проезжей части, когда ее поднимают лошади или проезжает автомобиль, состоит из измельченной грязи проезжей части. Он смешивается с другими вещами, такими как уличные отложения животных, частицы углерода и т.д. Частицы этой пыли попадают к нам в горло, а поскольку в ней много микробов, они очень склонны вызывать болезни, особенно простуду, от которой мы страдаем.

Что становится с Пылью?

Дорожная пыль обычно уносится ветром, чтобы снова опуститься на землю, куда бы ее ни занесло ветром — на газоны, пороги домов или, возможно, обратно на дорогу. В любом случае, дождь, который рано или поздно обязательно пойдет, смывает эту пыль обратно в почву или в канализацию. Часть ее смешивается с почвой. Органические вещества, содержащиеся в пыли, помогают удобрять почву и поэтому полезны. Другие части пыли окисляются и поглощаются воздухом под воздействием солнечного тепла. Итак, вы видите, что пыль постоянно переходит от одного предмета к другому.

Живые ли камни?

Настоящие камни не живые. Они не становятся камнями, пока их не выжгут — пока они не превратятся в то, что известно как мертвая материя. Это подразумевается исключительно в том смысле, в каком мы обычно понимаем значение слова “живой”, которое означает способность дышать и расти. Камни не могут ни дышать, ни расти. Они принадлежат к неодушевленному царству вещей на земле. Частицы этой мертвой материи, обнаруживаемые в камнях и т.д., во многих случаях поглощаются вещами, которые на самом деле живые, и помогают формировать тела живых существ.

Чаще всего в горных породах встречается так называемый “кремний”, и мы находим этот кремний в солодке пшеницы, овса и кукурузы, а также во многих других вещах, но обнаружить его можно только с помощью химического анализа. Очень многое из того, что содержится в камнях, находится и в живых существах, но камни ни в каком смысле не являются живыми.

Что и почему такое дым?

Дым образуется только тогда, когда что-то, что сжигается, горит несовершенно. Если бы мы подбросили в огонь что-нибудь пригодное для горения и обеспечили нужную тягу, а также знали, как правильно разводить костры, не было бы дыма и очень мало золы.

В случае черного угольного дыма, о котором мы думаем в основном, когда вообще думаем о дыме, черная часть - это в основном небольшие несгоревшие частицы угля, которые поднимаются по дымоходу вместе с газами, выделяющимися при сжигании угля. Эти газы были бы невидимы — они действительно невидимы, — если бы не мелкие частицы угля, которые вместе с ними поднимаются в дымоход. Если вы посмотрите на дымоход, из которого дровяной камин выбрасывает газы, вы обнаружите, что дым очень светлого цвета, свидетельствующий о том, что выбрасывается не так много несгоревших веществ. Угольный камин не дает дыма, потому что из него предварительно извлекли несгораемые вещества, и угольная печь практически идеальна по конструкции с точки зрения горения.

Конечно, густота дыма от костра часто увеличивается из-за того, что к углю примешиваются несгораемые вещества, часть которых также выходит через дымоход.

Почему Мы не можем обжигать камни?

Мы не можем сжечь то, что уже было сожжено, а камень уже был сожжен. Чтобы понять, как это происходит, мы должны сначала выяснить, что происходит, когда вещь сжигается. Когда предмет горит, это означает просто, что этот конкретный предмет вбирает в свой организм

весь кислород воздуха, с которым он может сочетаться. Когда предмет сделал это, он больше не может гореть. Конечно, при этом первоначально сгоревший предмет меняет свой характер. Элементы, содержащиеся в зажженной свече, смешиваются с кислородом воздуха и исчезают в виде газов. Элементы в угле при сжигании смешиваются с кислородом и превращаются в золу, газы и дым. Камень, однако, является результатом уже имевшего место горения. Первоначальным элементом большинства горных пород, которые мы видим, был кремний, и когда он соединяется с кислородом, в результате получается некая форма породы, которую вы можете разбить или выбросить, но которую вы не сможете сжечь снова.

Что такое туман?

Туман, о котором мы обычно думаем, произнося это слово, — это туман на море или другом водоеме, который заставляет корабли стоять наготове и трубить в противотуманные рожки. Туман такого рода - это не что иное, как облако, спустившееся прямо на землю и еще немного рассеявшееся. Люди, которые поднимались в воздух на воздушных шарах и других дирижаблях сквозь облака, говорят, что облака - это всего лишь туманы, и что над ними так же ясно, как в солнечный день на воде, когда нет тумана.

Есть еще один вид тумана, который стелется над землей, особенно в городах. Это влажный туман, который смешивается с дымом и другими примесями в воздухе и образует черное и грязное облако вокруг всего. Это происходит, когда верхний слой воздуха не позволяет дыму, поднимающемуся над городом со всеми его жителями и огнем в печах, подниматься вверх и рассеиваться. Верхний воздух действует как одеяло и удерживает туманный, дымный воздух внизу, пока не налетит ветер и не унесет его прочь.

Что происходит с Дымом?

В дыме есть много вещей, и когда мы узнаем, что это такое, мы найдем естественный ответ на этот вопрос. Во-первых, есть, конечно, маленькие несгоревшие частицы топлива, которые поднимаются по дымоходу за счет его тягового усилия. Они естественным образом падают на землю под действием собственного веса, как только выходят за пределы вытяжной способности дымохода и из потока воздуха, образованного таким образом. Некоторые газы уже полностью выгорели, когда они поднимаются по дымоходу. Здесь много углекислого газа, который, конечно, смешивается с воздухом и в конечном итоге становится пищей для растений. Кроме того, есть некоторые газы, которые сгорают не полностью, и воздух сжигает их еще сильнее, пока они тоже не превратятся в углекислый газ или воду, которая также выделяется при горении в огне.

Почему яблоко становится коричневым при разрезании?

Причина в том, что когда вы разрезаете яблоко, воздействие воздуха на внутреннюю часть яблока вызывает химические изменения из-за воздействия кислорода воздуха на то, что научно известно как ферменты в яблоке, или то, что обычно называют "ферментами". Когда кожура целая, она защищает внутреннюю часть яблока от воздействия кислорода. Коричневый цвет, вероятно, обусловлен химическим воздействием. Это действие аналогично действию воздуха на влажное железо или сталь, и в этом случае мы называем это ржавчиной.

Почему Кусок дерева плавает в воде?

Кусок дерева будет плавать в воде, потому что он легче, чем такое же количество воды. Мы, конечно, не имеем в виду, что кусок дерева весом в один фунт будет весить больше, чем фунт воды, но если вы измерите каждый из них, то обнаружите, что для изготовления фунта воды требовалось меньше массы, чем для дерева. Если бы у вас был кусок дерева такой формы, чтобы он просто наполнил стакан полностью, а затем взял другой стакан и наполнил его водой, вы бы обнаружили, что стакан с водой весит больше всего. Другим названием, которое можно было бы дать этому различию, было бы сказать, что вода была более плотной, чем древесина. По закону всемирного тяготения более плотный предмет всегда будет опускаться на дно, а поскольку древесина менее плотная, чем вода, она останется наверху, если ее опустить в воду. В куске дерева больше воздуха, чем в воде. Если бы вы могли выпустить воздух из куска дерева, а затем опустить его в воду, он бы утонул.

Почему железо тонет в воде?

Объяснение относительно куска дерева, плавающего в воде, является началом ответа на этот вопрос. Кусок железа тяжелее, чем равный объем воды, и поэтому пойдет ко дну, как и все вещи, которые плотнее воды. В куске железа нет воздуха. Частицы куска железа расположены так близко друг к другу, что в нем нет места для воздуха, и поэтому он будет тонуть в воде. Кусок дерева, из которого был удален весь воздух, тоже утонул бы.

Почему Железный Корабль Не тонет?

Это вполне естественный вопрос, который вы задаете сразу после того, как вам рассказали, почему железо тонет в воде. Объяснение заключается в том, что, делая железный корабль таким образом, как мы это делаем, мы закрепляем его так, чтобы между днищем и бортами оставалось много воздуха, что делает комбинацию этих двух факторов — железный корабль и воздух в нем — легче воды, по которой он плавает. Когда-то люди думали, что корабль утонет, если он сделан из железа, и поэтому строили все свои корабли из дерева. Наконец, один изобретатель сделал корабль из железа, и это было одно из чудес света. Когда мы обнаружили, что железные корабли могли бы плавать, если бы в них было достаточно воздуха, чтобы не дать им затонуть, мы на какое-то время сделали корпуса большинства кораблей из железа. Однако сейчас лучшие корабли делаются из стали, что еще лучше.

Если вы просверлите дыру в днище корабля, вода потечет внутрь, если корабль находится в воде, и корабль затонет, потому что поступающая вода вытесняет воздух; а когда корабль полон воды, вода в нем вместе с самим кораблем тяжелее воды, по которой он плавает, и корабль пойдет ко дну. Заполнение корабля водой делает железную часть корабля точно такой же, как брусок железа, в том, что касается ее тонущих свойств.

Конечно, железный корабль должен быть сделан достаточно длинным и широким, чтобы после завершения строительства в корпусе было достаточно воздуха, чтобы сделать конструкцию легче воды. Поэтому всегда, когда строится судно, компетентные инженеры должны изучить планы судна и рассчитать объем воздуха, чтобы быть уверенными, что оно будет плавать.

В настоящее время было бы трудно потопить современное судно, просверлив одно небольшое отверстие в днище, потому что дно и борта облицованы закрытыми стальными воздушными камерами, и судно удержится на плаву, даже если будет проделано одно или несколько отверстий. Причина, конечно, в том, что когда вы проделываете отверстие в одной из этих воздушных камер, вода, устремляющаяся внутрь, заполняет эту воздушную камеру

водой, но поскольку изнутри нет связи с остальной частью корабля, вода не может проникать дальше.

Почему кочерга нагревается с обоих концов, если ее оставить в огне?

Оба конца кочерги нагреваются, потому что кочерга сделана из железа, а железо особенно хорошо проводит тепло. Чтобы понять это, мы должны разобраться в вопросе о том, что такое хороший проводник тепла. В этом случае частицы железа, которые вместе образуют кочергу, расположены так близко друг к другу, что когда частицы на конце кочерги, находящейся в огне, нагреваются, частицы на этом конце передают тепло частицам рядом с ними, и так далее, пока вся кочерга не станет горячей. Разница между вещью, которая является хорошим проводником тепла, и вещью, которая плохим проводником не является, заключается в способности различных частиц, из которых она состоит, передавать тепло другим. Вы когда-нибудь замечали, что ручка ложки из цельного серебра становится горячей, если ложку оставить в горячем кофе? Цельное серебро хорошо проводит тепло. Однако ложка с покрытием не является хорошим проводником и не нагреется, если оставить ее в чашке с горячим кофе, в отличие от ложки из цельного серебра.

Не нагреется ли деревянная Ложка?

Деревянная ложка не нагреется, потому что дерево не является хорошим проводником тепла. Атомы, из которых состоит древесина, не обладают способностью передавать тепло друг другу. Это тоже странно, когда мы думаем, что кочерга является хорошим проводником тепла, но не будет гореть, в то время как дерево не является хорошим проводником, но будет гореть легко. Возможно, вы уже обнаружили это в связи с разведением дров. Один конец полена может сильно гореть, и все же вы можете взять его за другой конец и обнаружить, что он даже не теплый. Это доказывает вам, что дерево плохо проводит тепло, и объясняет, почему ручка деревянной ложки в тарелке с горячим супом не нагревается, в то время как ручка серебряной ложки нагревается.

Почему железо становится красным, когда раскаляется докрасна?

Ответ заключается в том, что кусок железа был нагрет до такой степени, что он испускает собственный свет. Красный цвет, который вы видите, - это только одна стадия развития железа до того момента, когда оно начинает светиться само по себе. Если вы нагреете его еще сильнее, получится белый свет. Вы знаете, что он сам производит свет, потому что, если вы возьмете кусок железа в совершенно темную комнату и нагреете его до белого каления, он будет виден лучше, чем там, где есть другой свет. Если вы продолжите процесс, утюг расплавится и изменит форму. Следовательно, название "раскаленный докрасна" для куска железа в таком состоянии - идеальное название. Это предупреждение о том, что железо приближается к точке, когда, если продолжить процесс нагрева, оно изменит свою форму, и в этом состоянии, при обработке в соответствии с известными методами, железо превращается в сталь, которая обладает многими характеристиками, которыми не обладает железо. Конечно, я могу услышать, как вы спрашиваете, почему чугунный чайник не нагревается докрасна? и я могу легко ответить на этот вопрос. Если вы будете обращаться с чайником так же, как с куском железа, он раскалится докрасна. Разница в том, что вы думаете о железном чайнике с водой. Пока в чайнике есть вода, он не нагревается. Вода внутри не дает чайнику раскалиться докрасна. Если вы возьмете полый железный стержень и наполните его водой, он не раскалится докрасна до тех пор, пока в полый части остается немного воды.

Как Песок попал на берег моря?

Песок на морском берегу - это не что иное, как измельченный песчаник. Имея дело с неодушевленными предметами в мире, мы обнаруживаем, что очень важный элемент всех них получил название кремний. Когда земная кора, которая является частью, которую мы называем сушей и скалами, и включает в себя часть под водой, была расплавленной массой, этот кремний сгорел, соединившись с кислородом, который окружал все, и образовал то, что известно как кремнезем. Диоксид кремния - это название, данное тому, что остается после сжигания кремния. Очень большая часть этого диоксида кремния отложилась в некоторых частях земли, и когда земная кора остыла, это был песок. Под давлением и при контакте с другими веществами он слипся, точно так же, как сегодня вы можете взять влажный песок на морском берегу и сделать кирпичи, дома и туннели, за исключением того, что в том случае, о котором мы говорим, что-то помимо воды спрессовало и склеило маленькие частички песка вместе. Они слипались более прочно. Затем, когда образовались океаны, как показано в другой части этой книги, было обнаружено, что большая часть песчаника находится на дне и по берегам океанов. Действие воды, постоянно омывающей песчаник, постепенно снова дробит песчаник на мельчайшие частицы песка, и это то, из чего состоит песок на морском берегу.

Из чего получается мыльный пузырь?

Пузырь - это просто полый шарик воды с воздухом внутри. Воздух, поднимающийся через воду при попытке подняться из воды, задерживается в воде таким образом, что образуется пузырь, и поскольку способность воздуха внутри пузыря подниматься выше, чем способность воды, которая образует пузырь, и которая имеет тенденцию тянуть его вниз, пузырь поднимается в воздух. Водяной шар очень тонкий и продолжает стекать ко дну шара, где вы видите, как он превращается в капли, и вскоре стенки водяного пузыря становятся настолько тонкими, что воздух прорывается через водяной шар, и это

Что заставляет Пузырь взрываться?

Иногда мы пускаем мыльные пузыри. Мы размешиваем мыло в воде, и это делает стенки водяного шарика, который мы изготавливаем, немного более жесткими, и требуется гораздо больше усилий, чтобы воздух вышел из него, поскольку мыло удерживает воду в стенках пузырька от стекания на дно в течение достаточно долгого времени, и, следовательно, мыльные пузыри часто разлетаются по воздуху на некоторое расстояние. Цвета, которые мы видим на мыльных пузырях, создаются солнечными лучами, которые падают на пузырь и отражают их обратно к нам в цветах, очень похожих на цвета радуги.

Почему пузырьки круглые?

Пузырьки круглые, потому что воздух, образующий внутреннюю часть пузырька, оказывает одинаковое давление во всех направлениях. Он одинаково прижимается ко всем стенкам пузырька одновременно.

История в ярде шелка

Божье творение и изобретение Человека.

ОТКУДА БЕРЕТСЯ ШЕЛК?

Шелк в готовом виде - идеальный продукт. Он одновременно долговечен, великолепен на вид, нежен на ощупь, а его шелест - нежная музыка для слуха. Отсюда легко понять, почему шелкопряд с древнейших времен был объектом пристального внимания с коммерческой и промышленной точки зрения. Только в этой стране мы ежегодно тратим на шелковые изделия столько же, сколько на государственное образование, и в тридцать раз больше, чем на иностранные миссии. Таким неукротимым источником богатства является шелкопряд, и источником богатства он был с таких далеких времен, как те времена, когда Иосиф жил в древнем Египте, толковая сны дворцового и пекаря фараона, а позже и самого царя.

Сегодня мы говорим о двадцати столетиях, и наш разум с трудом может постичь такой промежуток времени. Что мы должны думать о шелкопряде, который на протяжении двух десятков столетий обеспечивал практически все сырье для мировых поставок шелка? Поскольку изобретательность человека в настоящее время активно задействована в попытке заменить его более дешевыми заменителями, нам пришла в голову мысль, что, не вдаваясь слишком подробно в механические процессы, представляется хорошая возможность сообщить некоторую интересную информацию о тутовом черве как творении Божественной Руки, в отличие от шелкопряда как творения человека.

Согласно китайским авторитетным источникам, использование шелка датируется 2650 годом до н.э., и обычно признается, что по возрасту он занимает среднее место среди крупных текстильных изделий: шерсть и хлопок предшествовали ему, в то время как лен, конопля и другие волокнистые растения вскоре последовали за ним.

Первым покровителем шелкопряда был Хоанг-Ти, третий император Китая, а его императрица Си-Линг-Чи была первым практическим заводчиком шелкопряда и намотчицей шелка. О ней рассказывают, что однажды, прогуливаясь по дворцовым садам, она обнаружила странного и отталкивающего на вид червя. Он был маленьким, бледно-зеленого цвета и жадно поедая лист шелковицы. Она заинтересовала императора этим странным существом и, по предложению императора, взяла тонкую шелковую паутину, которую червь в конце концов сплел, и была первой, кто успешно намотал новую нить и сплел из нее ткань. Ее работа считалась настолько полезной для нации, что довольные ею подданные присвоили ей божественный титул “Богини шелкопрядов”, и по сей день китайцы празднуют в ее честь “Праздник Кон-Кон”, который проводится в сезон вылупления яиц тутового шелкопряда.

Принимая во внимание присутствие шелкопрядов в саду этой ранней императрицы, мы можем справедливо заключить, что определенные районы Китая всегда изобиловали тузовыми лесами, и что сами черви существовали в большом количестве в диком состоянии и прикрепляли свои коконы к деревьям на протяжении веков, прежде чем было обнаружено какое-либо применение их паутины. На самом деле, такие дикие шелкопряды в изобилии водятся не только в Китае в наши дни, но также были обнаружены в Южной и Восточной Азии, населяя джунгли Индии, Пегу, Сиам и китайской Кокхингины, но коконы этих червей, естественно, очень низкого качества и используются только для самой грубой работы.



Иллюстрация предоставлена Brainerd & Armstrong Silk Co.

ВВЕДЕНИЕ ШЕЛКА В ЕВРОПУ

Паломники приносили яйца шелкопряда в своих посохах вместе с ветками тутовых деревьев из Китая ко двору Юстиниана в Византии в 555 году нашей эры. Наказанием за вывоз яиц шелкопряда из Китая была смертная казнь.

Прилагаемая иллюстрация представляет собой репродукцию настенной росписи в Королевском музее текстиля в Крефельде, Германия, одном из крупнейших мировых центров шелкоткачества. Художник изображает паломников, преподносящих яйца тутового шелкопряда и ветки шелковицы Юстиниану, рядом с которым, как раз в момент восхождения, стоит его знаменитая царица Феодора.

Культура шелка со времен Хоанг-Ти стала одним из самых сокровенных секретов Китая. Штаб-квартира отрасли находилась в провинции Чен Тун, где производился шелк для королевской семьи. Со временем шелк и ткани из Китая стали предметом экспорта в различные части Азии. Караваны совершали длительные путешествия, на которые уходило две трети года из городов Китая в города Сирии, но полученная там цена превышала расходы на путешествие и, таким образом, оставляла купцам большую прибыль. Таким образом, в течение тысячи лет китайцы отправляли свой шелк персам, которые, не зная, как и из чего он был сделан, везли его западным странам.

Жители Востока так тщательно охраняли свою тайну, что есть основания полагать, что Аристотель был первым человеком в западном мире, узнавшим истинное происхождение выделанного шелка из Персии. Комментируя шелк, который был привезен из этой страны по

возвращении победоносной армии Александра, он описал шелкопряда как “рогатое насекомое”, прошедшее несколько трансформаций, в результате которых получился “бомбикиа”, как он называл шелк. Но классика должна убедить человека в том, что открытие Аристотеля не сразу стало достоянием современного знания. Фактически, в течение пятисот лет после времен Аристотеля распространенной теорией происхождения шелка среди греков и римлян было то, что это была либо “шерсть, выросшая на дереве” (таким образом, ее путали с хлопком), либо волокно, полученное из внутренней части коры дерева; и некоторые, обманутые блестящими и шелковистыми волокнами семенных сосудов растения, соответствующего нашему молочаю или шелковичному сорняку, считали, что это продукт какого-то растения или цветка. Поэтому Вергилий, говоря о шелке, говорит: “сереи счесывают нежные ворсинки с листьев”.

В шестом веке нашей эры весь шелк-сырец все еще импортировался из Китая через Персию, когда император Юстиниан, вступив в войну с Персией, обнаружил, что поставки шелка-сырца прекратились, а производители оказались в большом затруднении. Его глупое законодательство не помогло ситуации, и кризис удалось предотвратить только благодаря двум монахам-несторианцам, которые приехали из Китая с семенами тутового дерева и знанием китайского метода выращивания червей. Никому под страхом смерти не разрешалось вывозить яйца шелкопряда из Китая, но Юстиниан подкупил монахов, чтобы они вернулись в эту страну, и в 555 году они вернулись, привезя с собой некоторое количество яиц шелкопряда, спрятанных в их паломнических посохах. И здесь давайте скажем, что с тех пор только однажды был осуществлен крупный импорт яиц из Азии. Это было примерно в 1860 году, когда доктор Пастер проводил исследование микробного заболевания, угрожавшего отрасли. Следовательно, действительно можно сказать, что практически все шелкопряды западного мира произошли от тех, кого монахи привезли в яйцах в Константинополь. Юстиниан передал контроль над шелковой промышленностью своему собственному казначею. Для изготовления шелка были наняты ткачи, привезенные из Тира и Берита, и все производство было монополией императора, который устанавливал цены на него. Под его руководством стоимость шелка стала в восемь раз выше, чем раньше, а Королевский Пурпур подорожал в двадцать четыре раза по сравнению с прежней ценой. Но эта монополия длилась недолго, и после смерти Юстиниана в 565 году монополия прекратилась, и промышленность начала развиваться в новых и разнообразных направлениях.

Хотя каждая деталь роста отрасли представляет необычный интерес, поскольку показывает, как такая незначительная вещь, как червь, может стать мощным фактором в природной экономике, рамки этой статьи вряд ли позволят нам сделать что-то большее, чем просто набросать некоторые из других наиболее заметных моментов истории шелкопряда.

Примерно в 910 году шелкопряды появились в Кордове, Испания, будучи завезенными туда маврами. Из Испании культура шелка вскоре распространилась в Грецию и Италию.

КОГДА КУЛЬТУРА ШЕЛКА БЫЛА ВВЕДЕНА В АМЕРИКЕ

Шелк был завезен на этот континент во время испанского завоевания Мексики, и первые яйца шелкопряда продавались по цене 60,00 долларов за унцию.

Столетие спустя были изданы королевские указы, требующие посадки тутовых деревьев в колонии Вирджиния, и был наложен штраф в размере двадцати фунтов табака за небрежное

отношение, а пятьдесят фунтов табака выдавались в качестве вознаграждения за каждый произведенный фунт рулонного шелка.

Культура производства шелка быстро распространилась в других колониях, и сегодня история безуспешных попыток прибыльного разведения шелкопряда в этой стране столь же обширна, сколь и интересна. Достаточно сказать, в качестве подачи присущей нам гордости янки, что культура производства шелка была введена в Коннектикуте еще в 1737 году, первое пальто и чулки из новоанглийского шелка надел губернатор Лоу в 1747 году, а первое шелковое платье - его дочь в 1750 году. Этот штат в течение восьмидесяти четырех последующих лет лидировал среди всех остальных по объему произведенного шелка-сырца. В Коннектикуте также была построена первая шелкоткацкая фабрика, которая будет возведена на этом континенте специально для производства шелковых изделий. Это здание было построено в 1810 году Родни и Горацио Хэнксами в Мэнсфилде и до сих пор является семейной реликвией, пришедшей к нам со времен зарождения отрасли.

Шелкопряд был одомашнен, поскольку за долгие столетия, в течение которых его выращивали, он приобрел множество полезных свойств. Человек стремился увеличить способность шелкопряда производить шелк, и в этом он преуспел, поскольку, сравнивая кокон современного шелкопряда с его дикими родственниками, оказывается, что кокон намного больше, даже пропорционально размеру червя, который его создает, или мотылька, который из него выходит. Потеря мотыльком способности к полету и белая окраска этого вида, вероятно, являются результатами одомашнивания.

ЯПОНИЯ - ЕСТЕСТВЕННАЯ РОДИНА ШЕЛКОПРЯДА



СБОР ВЕТОК ШЕЛКОВИЦЫ. [1]

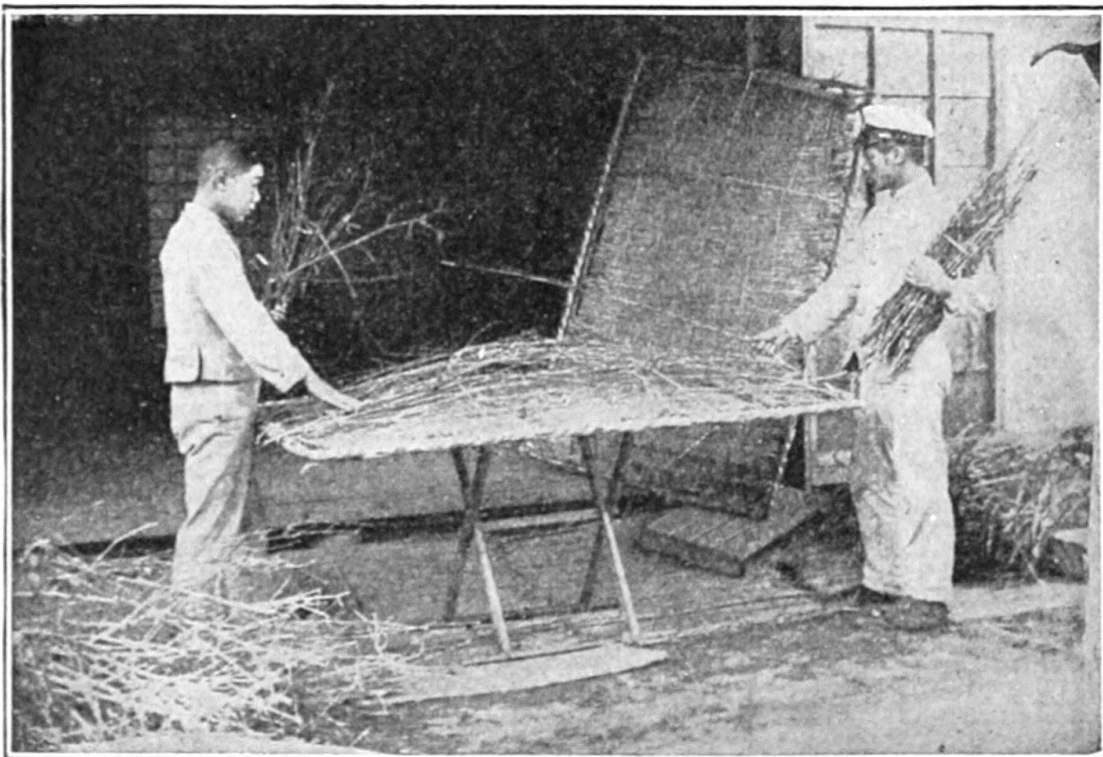
На этой картинке изображена тутовая роща, с которой собирают ветки для червей. Часто это делают дети.



САМКИ МОЛИ ОТКЛАДЫВАЮТ ЯЙЦА. [1]

Мотыльков сажают на куски картона, на которые они откладывают яйца.

Карточки с яйцами хранят в прохладном месте до наступления сезона вылупления.



ГОТОВИМ КОКОНЫ-ПОДСТИЛКИ. [1]

На этой картинке изображены два мальчика, готовящие подстилку из прутьев, на которых черви могут плести свои коконы.

[1] Иллюстрации предоставлены Brainerd & Armstrong Co.

КАК УХАЖИВАЮТ За ШЕЛКОПРЯДАМИ



ВЫСИЖИВАЮ ЯЙЦА.

Когда яйца вылупляются на карточках, молодых червей переносят в другие карточки или лотки, где их кормят и за ними ухаживают.



УДАЛЕНИЕ ШЕЛКОПРЯДОВ С КАРТОЧЕК, НА КОТОРЫХ ОНИ ВЫЛУПИЛИСЬ.

Каждые несколько дней молодых червей меняют на новые и чистые карточки.

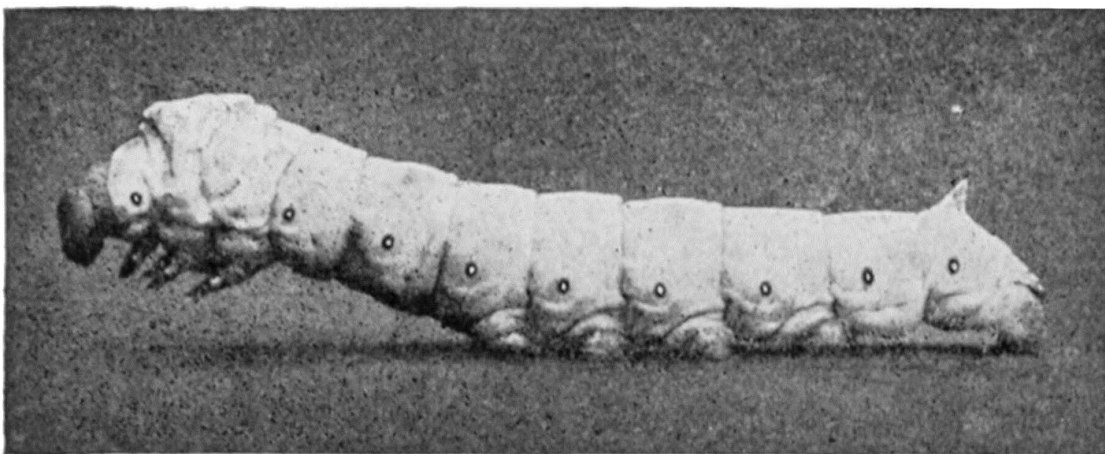


СПОСОБ НАМОТКИ ШЕЛКА-СЫРЦА.

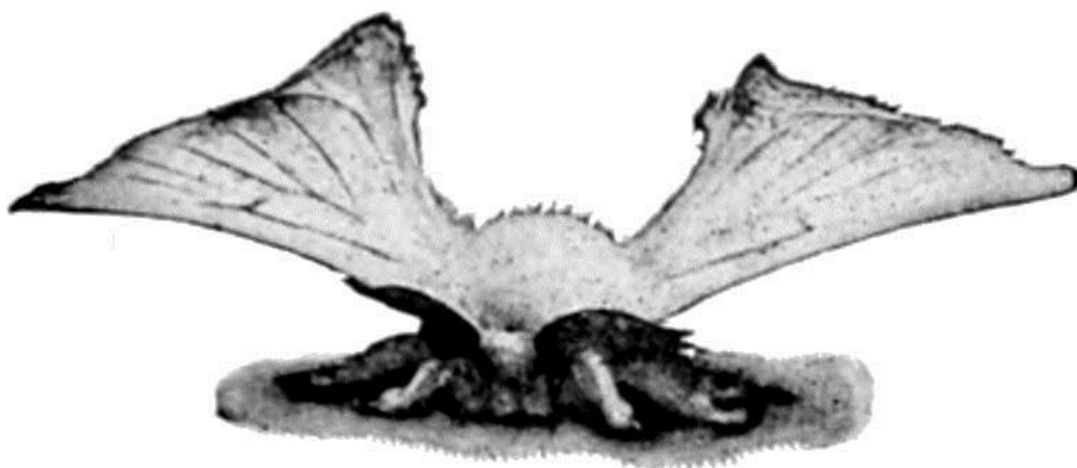
Коконы замачивают в горячей воде в тазиках, показанных спереди, чтобы разрыхлить жвачку. Затем шелковые нити проходят через руки операторов и наматываются на стрижы в шкафу, показанном сзади.

Более современное [приспособление](#) для намотки шелка показано на одной из следующих страниц.

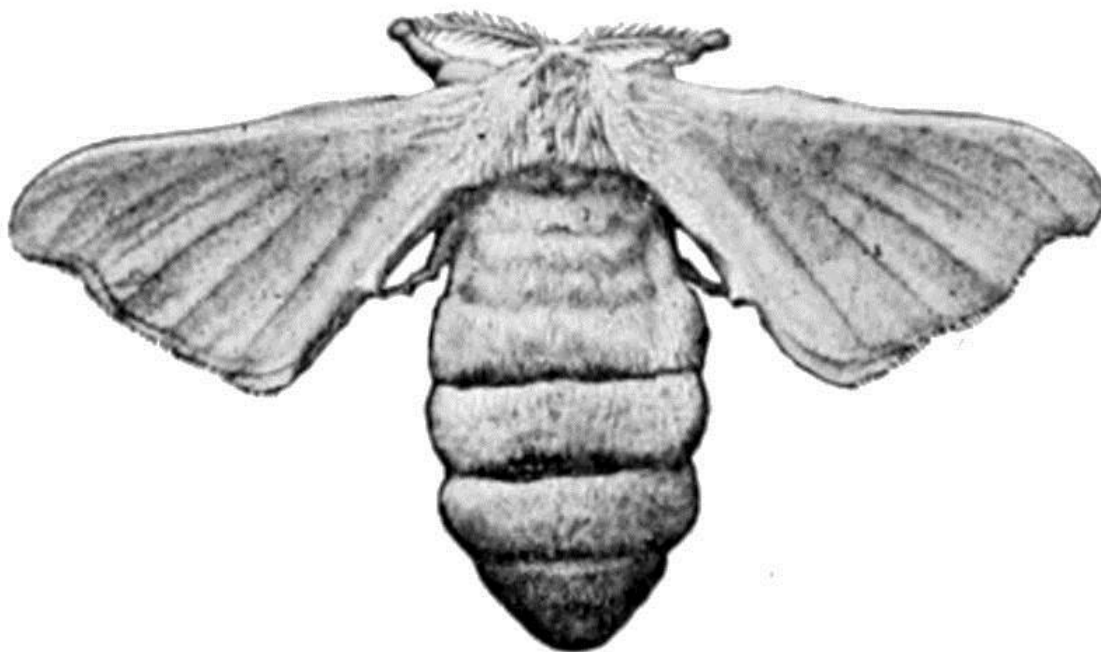
Приведенные выше страницы и фотографии любезно предоставлены компанией Brainerd & Armstrong Silk Company из их книги под названием "Шелк, настоящий или имитация".



ПОЛОЖЕНИЕ ВЗРОСЛОЙ ЛИЧИНКИ ВО ВРЕМЯ ЛИНЬКИ. [2]



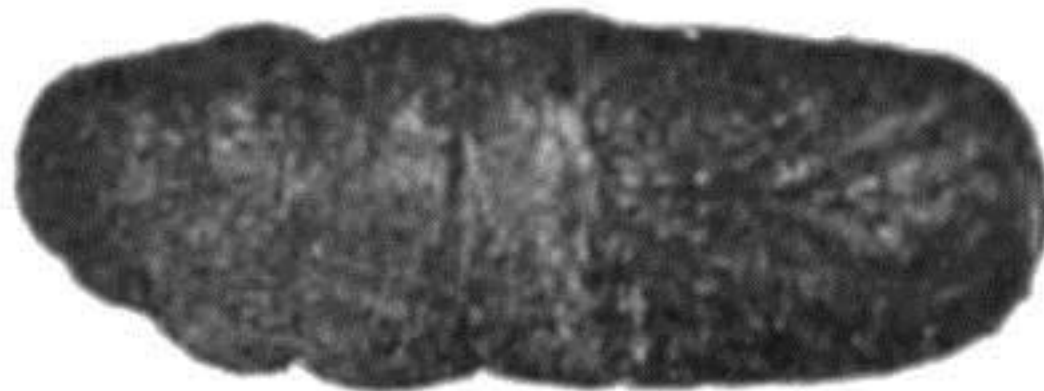
САМЕЦ МОТЫЛЬКА. [2]



САМКА МОТЫЛЬКА. [2]



ВИД КУКОЛКИ СБОКУ. [2]



ВИД КУКОЛКИ СНИЗУ. [2]

[2] Вырезы на этой странице и баланс вырезов в книге "История шелка" авторского права компании Corticelli Silk Mills.

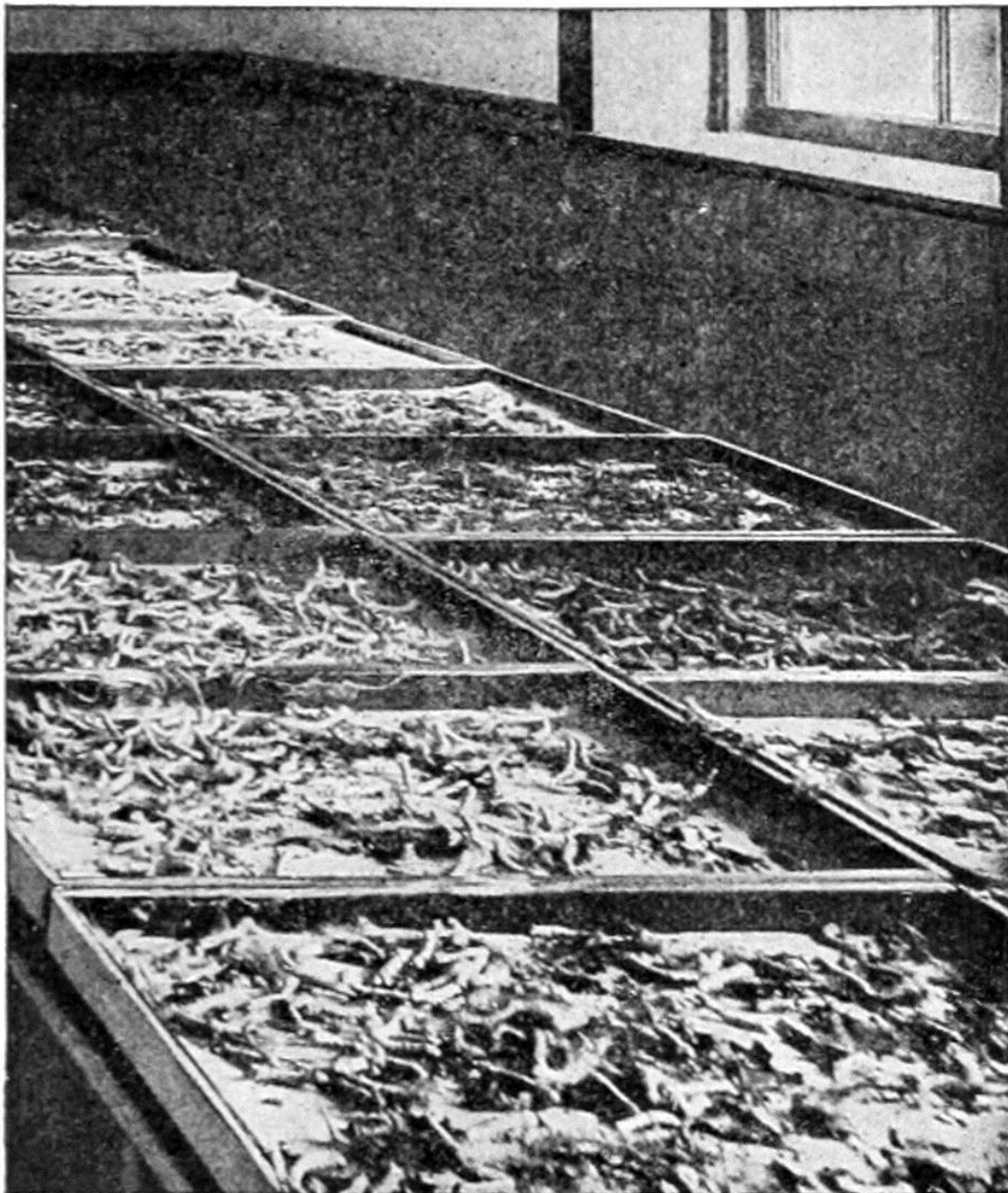
Шелкопряд существует в четырех состояниях — яйцо, личинка, куколка и взрослая особь. Яйцо мотылька почти круглое, слегка приплюснутое и очень напоминает семечко репы. При первой откладке оно желтое, но при оплодотворении вскоре приобретает серый или шиферный цвет. На одном конце у него есть небольшое пятнышко, называемое микропилем, и когда червь вылупляется, что в нашем климате происходит примерно в первых числах июня, он прогрызает отверстие в этом месте. Червенок черного цвета, длиной едва ли в восьмую часть дюйма, покрытый длинной шерстью, с блестящим носиком и шестнадцатью маленькими ножками, появляется на свет, оставляя яичную скорлупу белой и прозрачной.

ШЕЛКОПРЯД — КАК ОН ВЫПОЛНЯЕТ СВОЮ РАБОТУ

Маленькие и нежные листья белой шелковицы или апельсина осейдж служат пищей для молодых червей, которые просто прокалывают их и высасывают сок. Вскоре червь становится достаточно большим, чтобы поедать нежные участки между прожилками листа. Во время еды они держат листья за шесть передних ножек, а затем отрезают полукруглые ломтики от края листа за острую верхнюю часть рта. Челюсти двигаются в стороны, и несколько тысяч поедающих червей издадут звук, похожий на падающий дождь.

Червей хранят на лотках из рогожи, которые установлены на стеллажах для удобства обращения. Листья кладут рядом с червями или на решетчатый или перфорированный лоток, установленный над ними, и те, которые отползают, оставляют, а слабые удаляют вместе со старыми листьями. Черви дышат через дыхальца - маленькие отверстия, похожие на черные точки, расположенные в один ряд по девять с каждой стороны тела. У них нет глаз, но они довольно чувствительны к банке, и если вы ударяете по решетке, они перестают есть и склоняют голову набок. Они бархатистые, гладкие и холодные на ощупь, а мякоть плотная, почти твердая. Пульсацию крови можно проследить на задней части червя, направляясь к голове.

У червя есть четыре сезона линьки, в каждый из которых он сбрасывает старую кожу ради новой, поскольку при очень быстром росте червя старая кожа не успевает за ростом тела. Периоды между этими различными линьками называются "возрастами", их пять, первый длится от момента вылупления до окончания первой линьки, а последний - от окончания четвертой линьки до превращения насекомого в куколку. Будет обнаружено, что время между четырьмя "линьками" варьируется в зависимости от вида червя.



КАК ВЫРАЩИВАЮТ ШЕЛКОПРЯДОВ. [2]

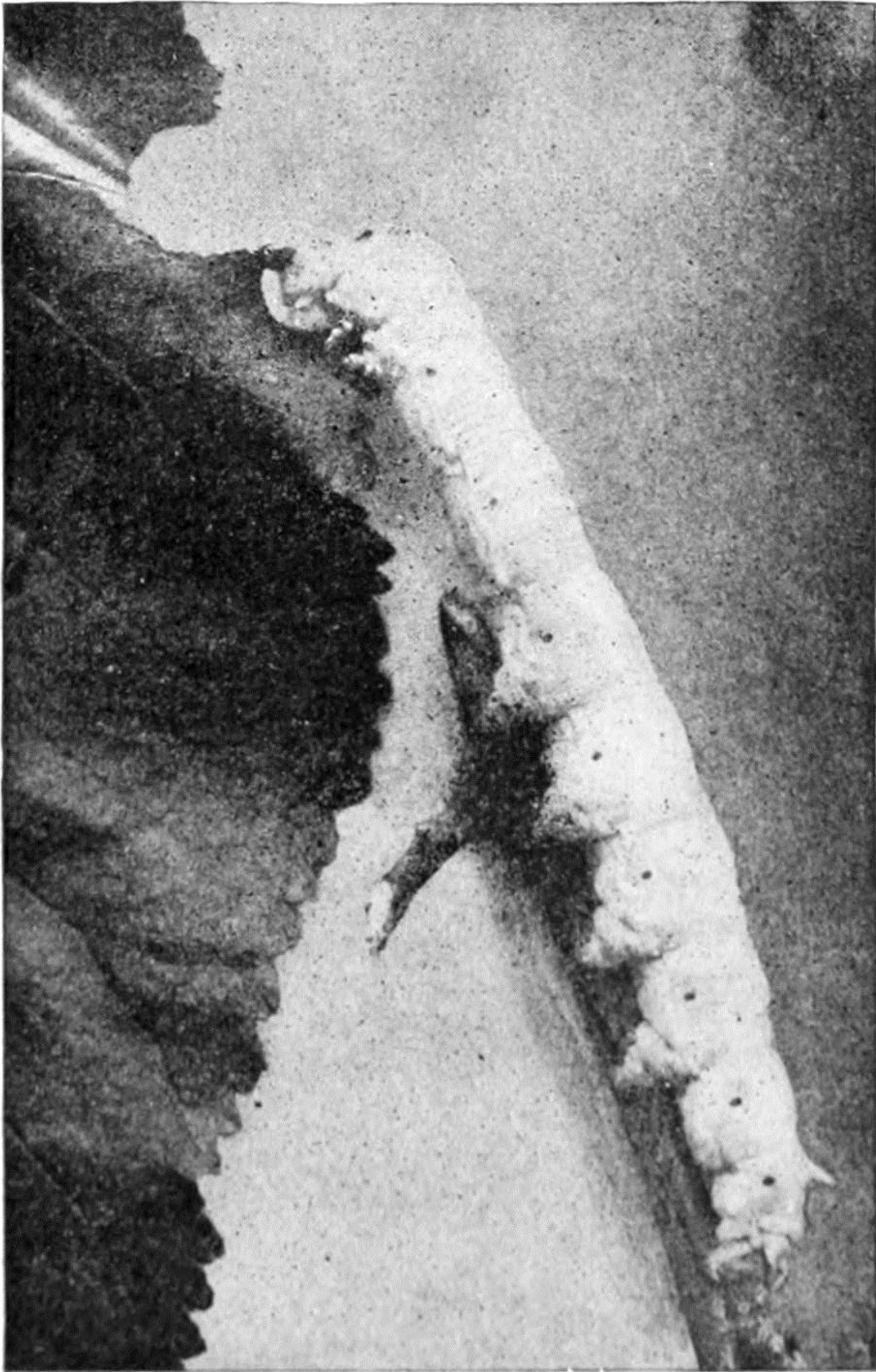
Когда червь линяет, он перестает есть, становится немного светлее, прочно прикрепляется десятью передними лапками, особенно двумя последними, к какому-либо предмету и, подняв голову и переднюю часть тела, остается в оцепенелом состоянии почти два дня.

При каждой последующей линьке червь становится светлее, в конце концов приобретая грифельно-белый цвет, а шерсть, которая сначала была длинной, постепенно исчезает. Клейкая жидкость, соединяющая две нити, сразу же затвердевает под воздействием воздуха.

Червь работает непрерывно, выталкивая шелк сокращениями своего тела. Тонкая, похожая на марлю сеть, которая вскоре окружает его, постепенно утолщается, пока через двадцать четыре часа после начала вращения червь почти не скроется из виду. Однако кокон не будет готов примерно в течение трех дней.

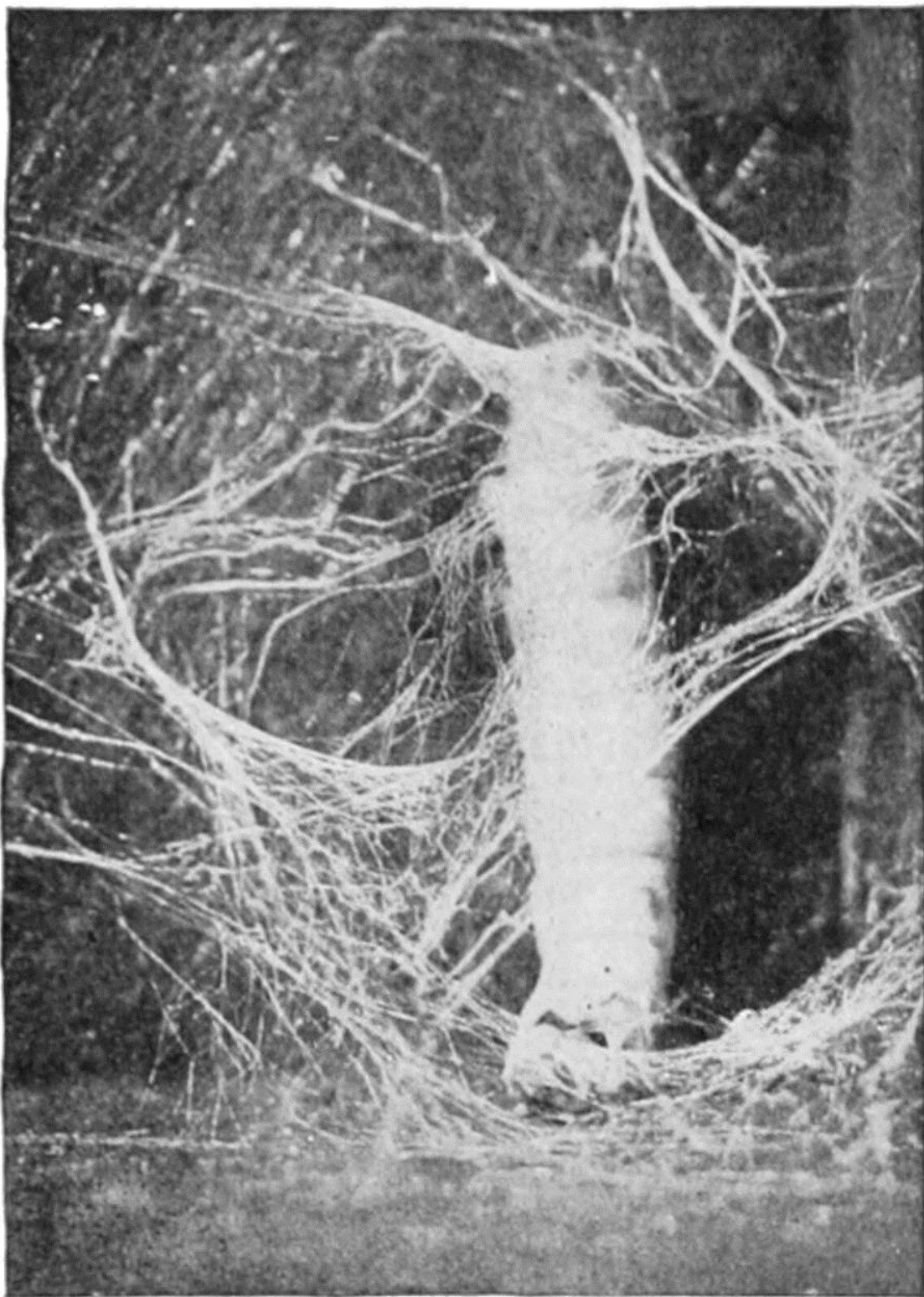
ШЕСТЬДЕСЯТ ПЯТЬ ДВИЖЕНИЙ ГОЛОВОЙ В МИНУТУ

Кокон жесткий, крепкий и компактный, состоит из прочной непрерывной нити, которая, однако, наматывается не концентрическими кругами, а неравномерно короткими восьмеричными петлями, сначала в одном месте, затем в другом. При этом червь совершает шестьдесят пять эллиптических движений головой в минуту, или в среднем 300 000 в коконе. Движение головы червя при запуске кокона очень быстрое, и за минуту с фильеры стекает от девяти до двенадцати дюймов шелка, но позже среднее количество будет составлять примерно половину этого количества в минуту.



ПОЕДАНИЕ ШЕЛКОПРЯДА. [2]

ШЕЛКОПРЯД — ОДИН ИЗ ВЕЛИЧАЙШИХ ТРУЖЕНИКОВ В МИРЕ



ШЕЛКОПРЯД ГОТОВИТСЯ К ФОРМИРОВАНИЮ СВОЕГО КОКОНА.

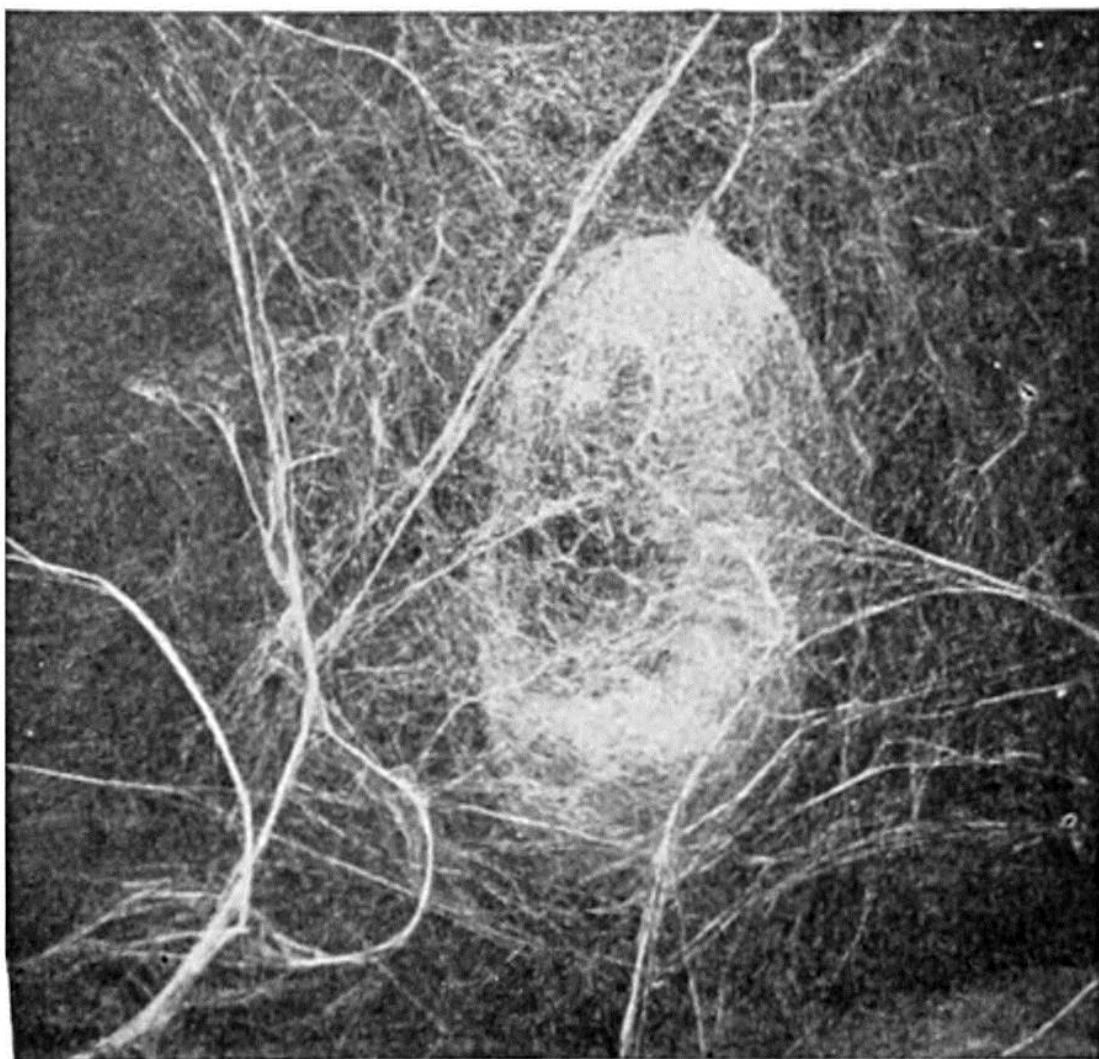
Достигнув полного роста, червь готов сплести свой кокон. Он теряет аппетит, уменьшается почти на дюйм в длину, становится почти прозрачным, часто приобретая розоватый оттенок, становится беспокойным, ищет тихое место или уголок и двигает головой из стороны в сторону в попытке найти предметы, к которым можно прикрепить веревки, внутри которых можно построить свой кокон. Шелк вырабатывается в полужидком состоянии в двух длинных извитых сосудах или железах между ножками и головой, по одному с каждой стороны пищеварительного канала. По мере приближения к головке эти сосуды становятся все тоньше и, наконец, соединяются в

фильере - маленьком двойном отверстии под горловиной, из которого шелк выходит в клейком состоянии и, по-видимому, единой нитью.



КОКОН НАЧАТ—ШЕЛКОПРЯДА ВСЕ ЕЩЕ МОЖНО УВИДЕТЬ.

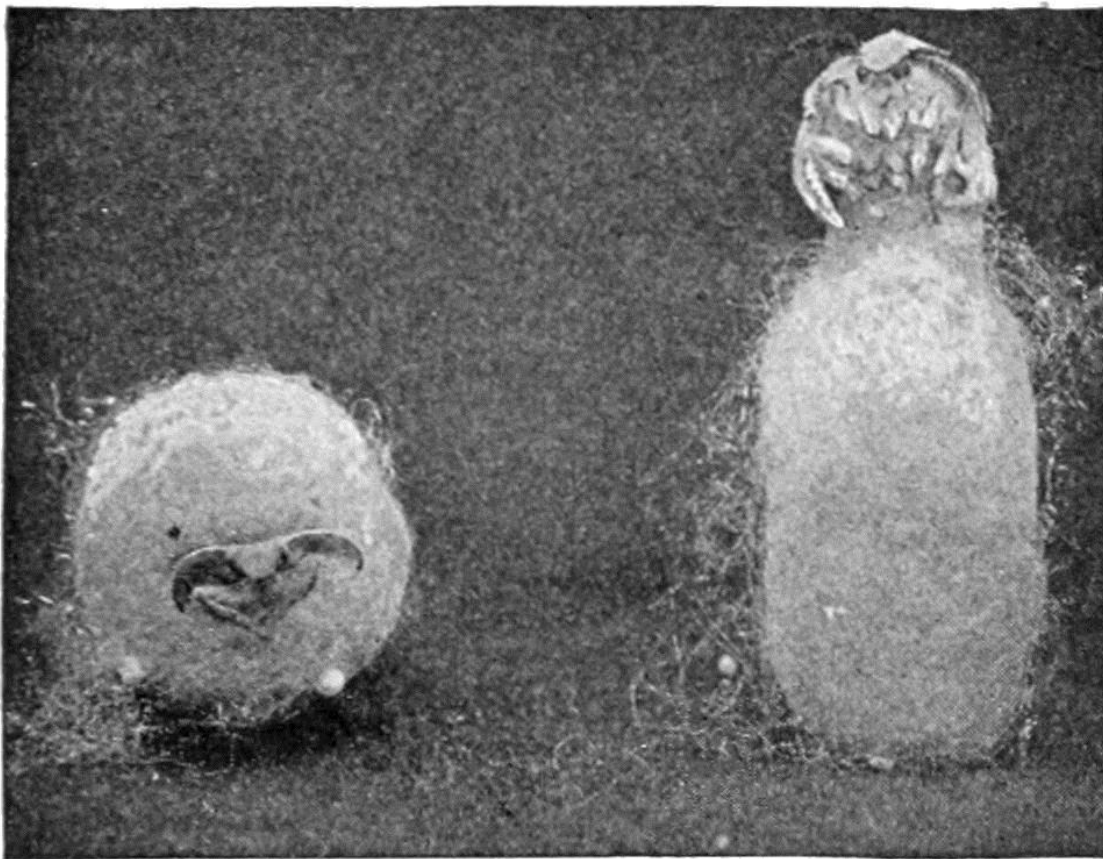
Цвет ножек червяка перед прядением указывает на то, какого цвета будет кокон. Цвет варьируется у разных видов и может быть серебристо-белым, кремовым, желтым, лимонным или зеленым.



ГОТОВЫЙ КОКОН.

КОГДА РАБОТА ШЕЛКОПРЯДА БУДЕТ ЗАКОНЧЕНА

Когда червяк закончит вращаться, его длина составит один с четвертью дюйма. Два дня спустя, во время последней линьки, его высохшая кожа лопается на носу и оттягивается назад, обнажая куколку, овальный конус длиной в один дюйм. Он светло-желтого цвета и сразу после линьки становится мягким на ощупь. Десять ножек червя исчезли, четыре крылышка будущего мотылька сложены на груди вместе с шестью ножками и двумя щупальцами, или антеннами. Вскоре он становится коричневым, а кожица затвердевает, превращаясь в жесткую скорлупу. Природа создает кокон для защиты червяка от непогоды, пока он превращается в куколку, а оттуда в мотылька.



МОТЫЛЬКИ, ВЫЛУПЛЯЮЩИЕСЯ ИЗ КОКОНОВ.

Не имея челюстей и будучи заключенной в узком пространстве кокона, моль испытывает некоторые трудности при побеге. Через две-три недели оболочка куколки лопается, и мотылек выбрасывает на край кокона сильно щелочную жидкость, которая увлажняет и растворяет твердую клейкую оболочку. Отодвигая одни шелковые нити и разрывая другие, мотылек выходит со смятыми и влажными крыльями; и после выхода крылья вскоре расправляются и высыхают.



КОКОНЫ, ИЗ КОТОРЫХ ПОЯВИЛИСЬ МОТЫЛЬКИ.

Побег мотылька, однако, обрывает так много нитей, что коконы портятся при сматывании, и, следовательно, когда им исполняется десять дней, все те, которые не предназначены для посева, помещают в паровой нагреватель, чтобы куколка задушилась, и тогда шелк можно сматывать в любое время в будущем.

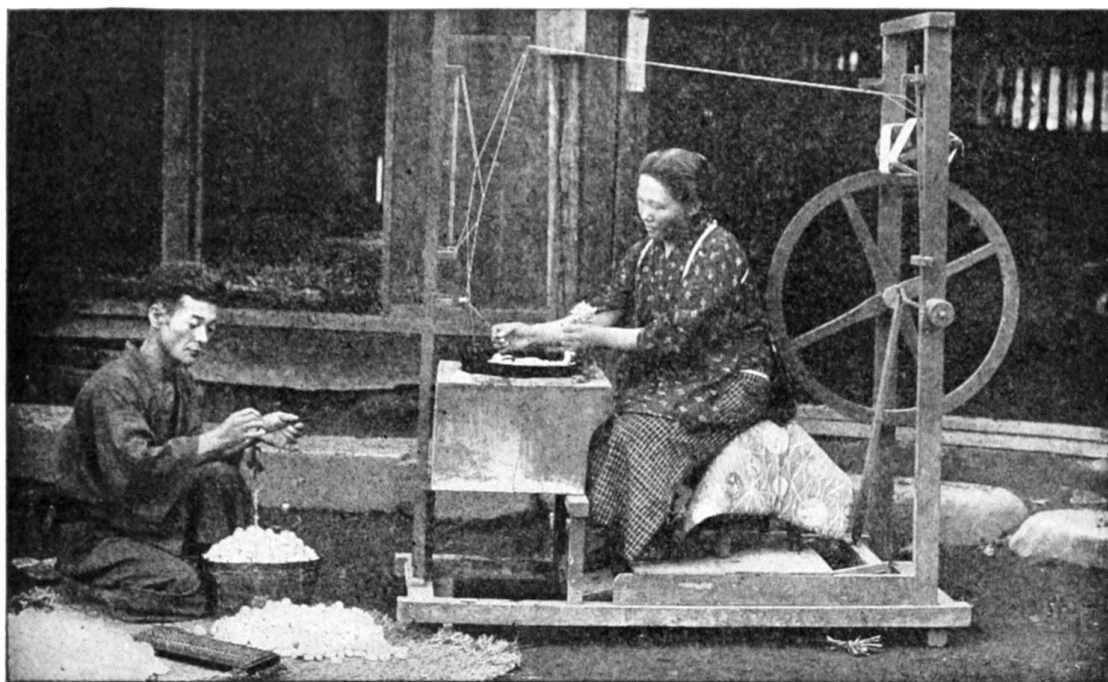
Мотыльки кремово-белого цвета. У них нет рта, но есть глаза, что прямо противоположно случаю с червем. С момента начала вращения и до смерти мотылька насекомое не получает питания. Шесть передних ножек червя становятся ножками мотылька. Вскоре после спаривания откладываются яйца.

У самца щупальца шире, чем у самки, он меньше по размеру и довольно активен. Самка откладывает половину яиц, отдыхает несколько часов, а затем откладывает остальные. Ее два-три дня жизни проходят в пространстве, занимающем менее шести дюймов в диаметре.

Одна моль откладывает от трехсот до четырехсот яиц, откладывая их на ровной поверхности. У некоторых видов клейкая жидкость прилипает к предмету, на который они отложены. В больших коконах содержится тридцать тысяч яиц в одной унции *avoirdupois*. Для изготовления фунта рулонного шелка требуется от двух с половиной тысяч коконов до трех тысяч. Вас удивляет, что столетия назад шелк ценился на вес золота?

Производители шелка в Соединенных Штатах, работая каждый день с утра до вечера в течение сезона, который длится от шести до восьми недель, едва ли могли получать в среднем пятнадцать центов за десятичасовой рабочий день. Шелк, когда-то считавшийся роскошью, теперь считается необходимостью.

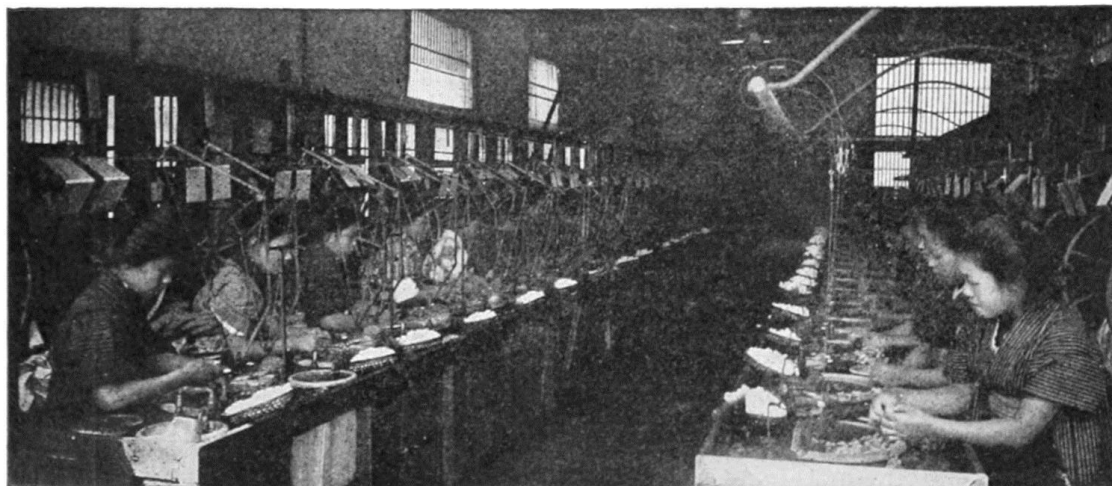
КАК РАЗМАТЫВАЕТСЯ КОКОН



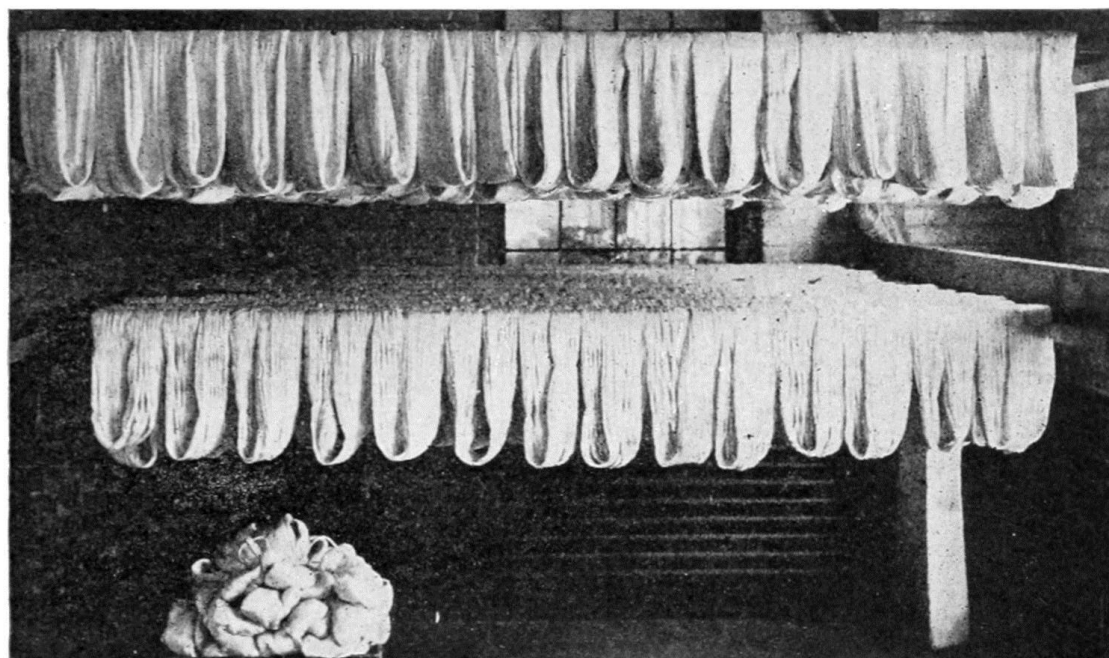
СМАТЫВАНИЕ ШЕЛКА С КОКОНОВ УСИЛИЕМ НОГИ, НАЗЫВАЕМОЕ “ПЕРЕМОТКОЙ” ШЕЛКА.

Сначала коконы сортируют, причем коконы одного цвета укладывают отдельно, а также коконы тонкой и грубой текстуры. Затем снимают наружный рыхлый шелк, так как его невозможно смотать, после чего коконы погружают в теплую воду, чтобы размягчить “резинку”, которая склеивает нити вместе. Оператор расчесывает коконы маленькой щеточкой, к соломинкам которой прикрепляются их волокна, а затем осторожно разматывает свободный шелк до тех пор, пока в каждом коконе не останется только одна нить. Эти три операции называются “замачиванием”, “расчесыванием” и “очищением”.

В одно или два отделения в тазу с теплой водой под катушкой помещают четыре или более коконов, в зависимости от желаемого размера нити. Нити из коконов в каждом отделении собираются вместе и, пройдя через два отдельных перфорированных агата на высоте нескольких дюймов над поверхностью воды, соединяются и несколько раз обвиваются друг вокруг друга, затем разделяются и пропускаются вверх через направляющие проушины к катушке. Траверса перемещается горизонтально взад-вперед, распределяя нить широкой полосой по поверхности катушки. Быстрое перекрещивание нити из стороны в сторону мотка при намотке облегчает манипулирование и разматывание без спутывания, натуральная резинка шелка приклеивает нити друг к другу на плечах катушки, таким образом закрепляя траверсу. Шелк, намотанный вручную или ногой, известен как шелк "Повторного наматывания", в то время как шелк, намотанный силовым оборудованием, называется "Нитью".

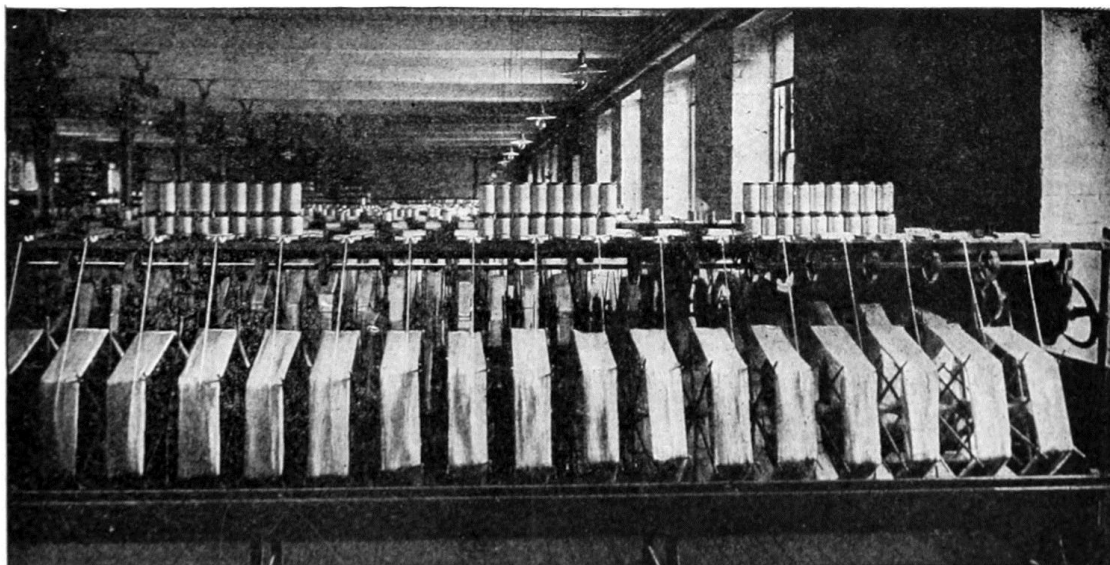


НИТЕВИДНАЯ НАМОТКА ШЕЛКА ИЗ КОКОНОВ С ПОМОЩЬЮ СИЛОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ. [2]



СУШКА МОТКОВ ШЕЛКА.

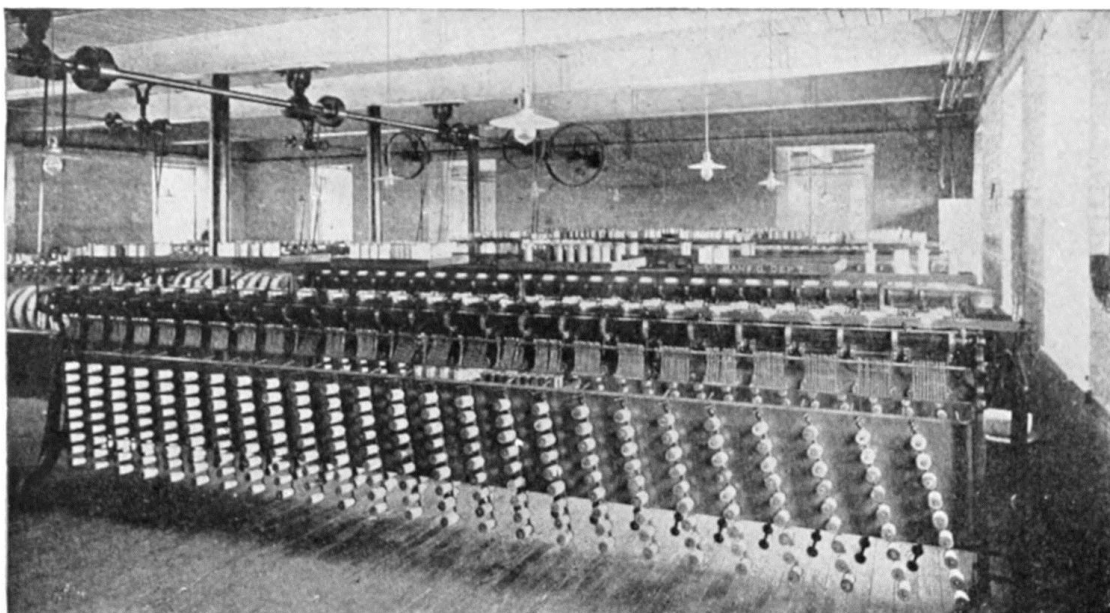
ШЕЛК НАМАТЫВАЕТСЯ НА КАТУШКИ



НАМОТОЧНЫЕ РАМКИ —НАМАТЫВАНИЕ ШЕЛКА На БОБИНЫ.

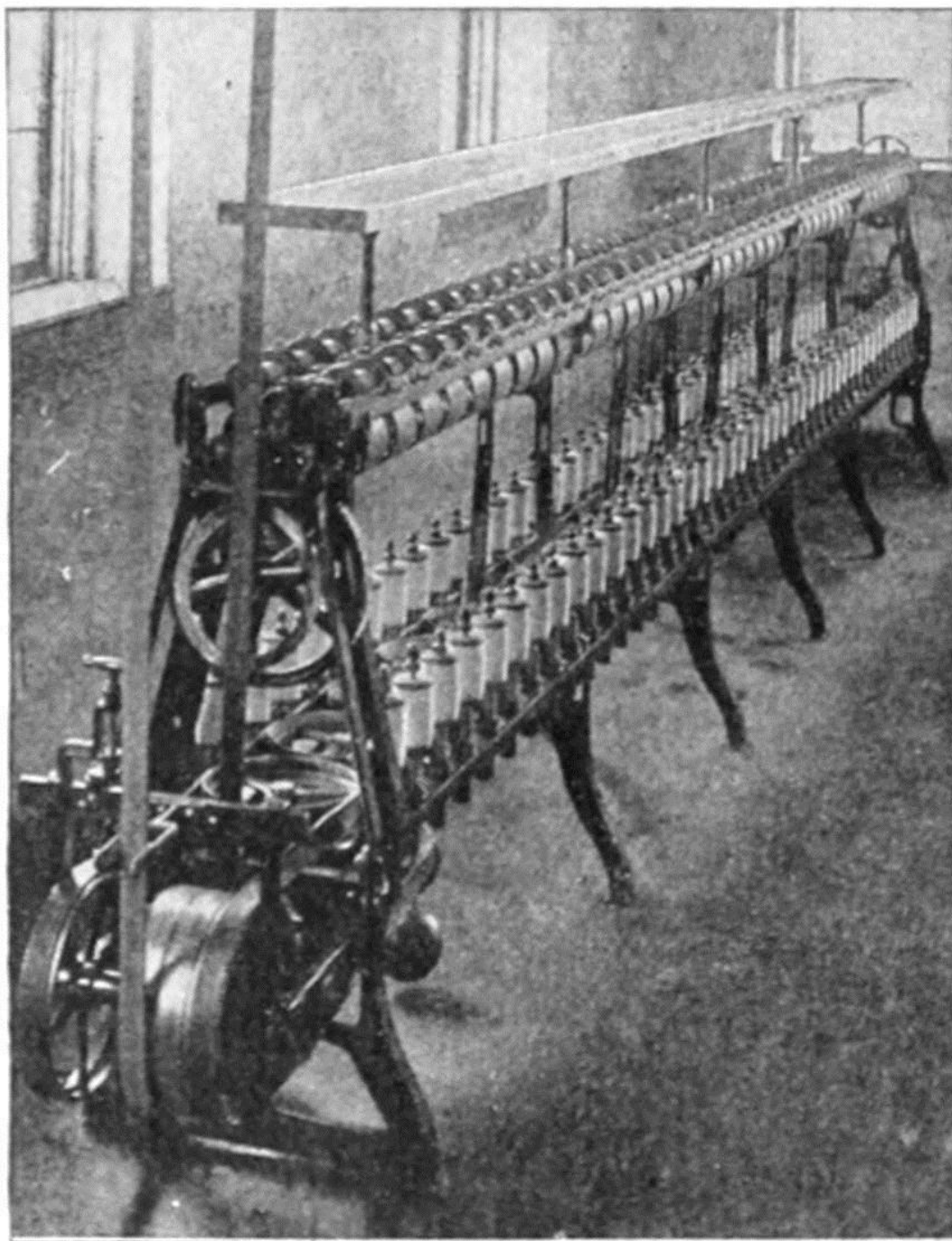
ГДЕ НАЧИНАЕТСЯ МУЖСКАЯ РАБОТА Над ШЕЛКОМ

Шелк-сырец сначала сортируют по размеру волокна на тонкое, среднее и грубое. Мотки укладывают в холщовые мешочки, а затем замачивают на ночь в теплой мыльной пене. Это необходимо для размягчения натуральной камеди в шелке, которая склеивала нити на плечах катушки. После замачивания мотки расправляют и развешивают на шестах в помещении с паровым отоплением, как показано на прилагаемой [фотографии](#). Когда мотки высохнут, они готовы к первому процессу изготовления. Комната, в которую мы сейчас входим, заполнена “рамами для намотки”, каждая из которых содержит два длинных ряда “стрижей”, с которых шелк наматывается на бобины. Бобины представляют собой большие катушки длиной около трех дюймов. Бобины, наполненные шелком, намотанные из мотков, затем надеваются на булавки “рамок для удвоения”; нить с нескольких бобин, в соответствии с желаемым размером шелка, пропускается вверх через проволочные спицы на другую бобину. Если одна из нитей обрывается, “провода-капля” падает, что приводит к остановке бобины. С помощью этого хитроумного устройства обеспечивается абсолютная однородность по размеру шелка. “Двойная рамка” [показана](#) на одной из представленных здесь фотографий.

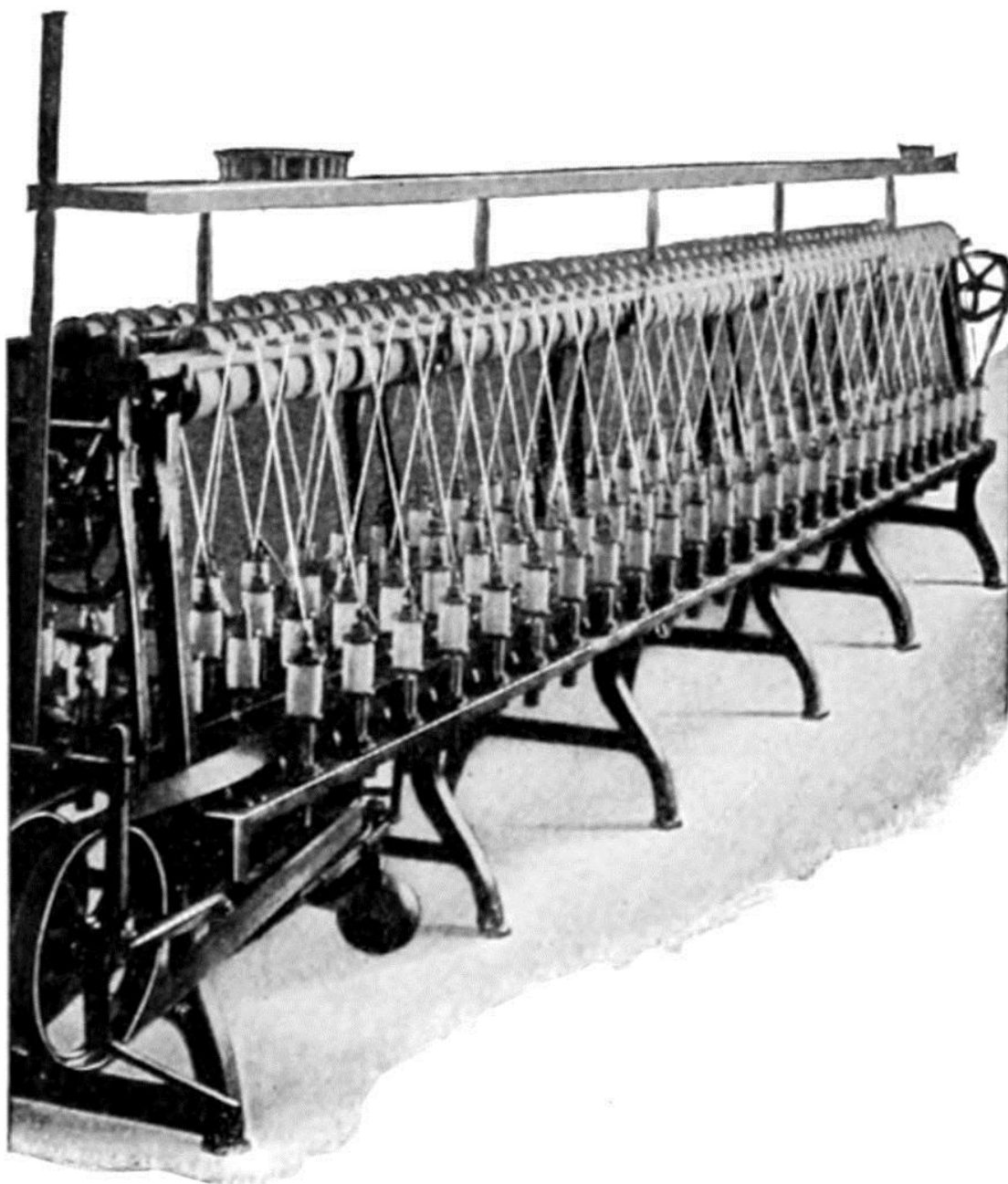


ДВОЙНЫЕ РАМКИ—ШЕЛКОВАЯ НИТЬ ПОЛУЧАЕТСЯ ОДНОРОДНОЙ.

Затем бобины, взятые из “двойной рамы”, помещаются на “прядельную машину”. Приводимые в движение бесконечной лентой со скоростью более шести тысяч оборотов в минуту, бобины вращаются, шелк с них вытягивается вверх на другую бобину. При этом несколько прядей, соединенных в результате “процесса удвоения”, скручиваются в одну нить, причем количество оборотов зависит от вида шелка—нитяной шелк прядется довольно слабо, а машинная скрутка производится в обратном направлении.



ПРЯДЕНИЕ ШЕЛКА. [2]

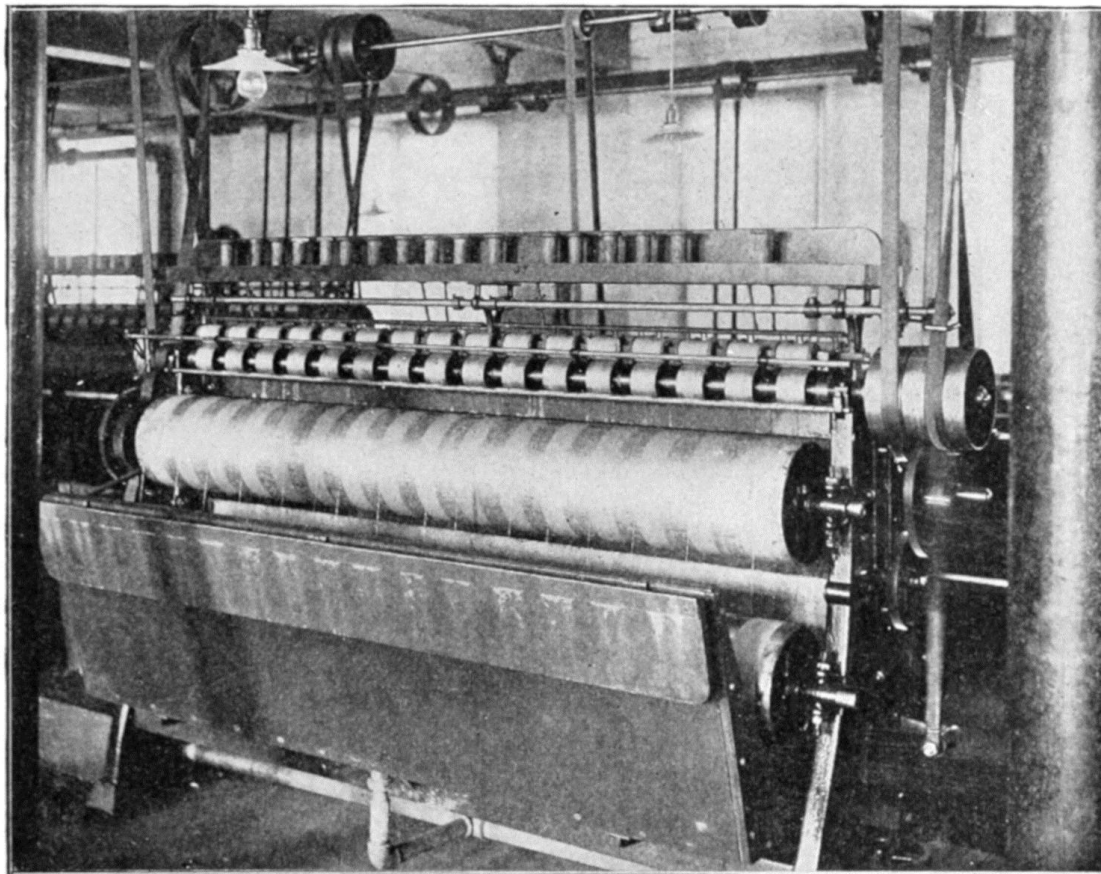


СКРУЧИВАНИЕ ШЕЛКА. [2]

Передаточная машина объединяет две или три из этих нитей; две для шитья шелка и три для машинного скручивания; затем бобина поступает в “крутильную машину” — машину, которая похожа на “прядельную машину”, но шелк скручивается в направлении, противоположном направлению прядения. Стоять перед этими станками и наблюдать, как быстро и точно они выполняют порученную им работу, - это откровение. Никто не понимает, насколько хорошо отрегулированы детали. Если обрывается хотя бы одна крошечная прядь, эта часть механизма останавливается автоматическим устройством, которое срабатывает мгновенно. После скручивания шелк растягивается с помощью хитроумной машины, называемой “водяной растяжкой”. Это разглаживает и уплотняет составляющие волокна, придавая

шелку ровность, которую невозможно получить ни одним другим известным способом. Бобины опускают в воду, и шелк наматывается на нижний из двух медных рулонов. С нижнего рулона он проходит вверх к верхнему рулону, который вращается быстрее, чем нижний, тем самым растягивая шелк. С верхнего рулона он снова проходит на бобину.

ШЕЛКОВЫЕ НИТИ ГОТОВЫ ДЛЯ ТКАЧА



РАСТЯГИВАТЕЛЬ ВОДЫ — РАЗГЛАЖИВАЮЩИЙ ШЕЛКОВУЮ НИТЬ.

Процесс окрашивания очень важен, и от его успеха зависит стойкость различных цветов.

Огромные ванны, баки и чайники окружают вас со всех сторон, и шипящий пар, кажется, исходит отовсюду. “Камедь” шелка сначала вываривают путем погружения в крепкую мыльную пену примерно на четыре часа. Обслуживающий персонал, стоя в тяжелых “сабо” (больших ботинках на деревянной подошве толщиной в два дюйма), через определенные промежутки времени накручивает шелк на палочки, пока резинка не будет удалена. После окрашивания шелка его помещают в “паровую финишную машину” - устройство, похожее на длинную узкую коробку с открывающейся сбоку крышкой, установленную вертикально на железном цилиндре. Мотки шелка надеваются на две булавки в пароварке, крышка застегивается, и горячий пар устремляется к шелку. Это осветляет шелк, придавая ему блестящий вид.

Редакция в долгу перед компанией Corticelli Silk Mills, Флоренция, Массачусетс, за этот рассказ о том, как производится шелк, а также за разрешение использовать их великолепные фотографии шелкопряда в натуральную величину, защищенные авторским правом. Многие учителя будут рады узнать, что они могут за небольшие деньги приобрести на шелковых фабриках Кортичелли образцы коконов и другие вспомогательные материалы для проведения наглядных уроков.

Какое животное может перепрыгнуть Наибольшее расстояние?

Галаго, или летающий лемур. Это необычное животное является уроженцем Индийского архипелага. Он имеет от 2 до 3 футов в длину и снабжен чем-то вроде мембраны на каждой стороне тела, соединяющей его конечности друг с другом; она растягивается и действует как парашют во время совершения длинных прыжков, длина которых составляет около 300 футов. в наклонной плоскости. Кенгуру может с легкостью перепрыгнуть расстояние от 60 до 70 футов, перепрыгнуть через лошадь и преодолеть ограждения высотой от 12 до 14 футов. Животные, которые могут перепрыгнуть наибольшее расстояние пропорционально своему размеру, - это блоха и кузнечик, причем первая способна перепрыгнуть препятствие, в пятьсот раз превышающее ее собственную высоту, в то время как кузнечик может перепрыгнуть расстояние, в 200 раз превышающее его собственную длину. Спрингбок преодолевает расстояние от 30 до 40 футов за один прыжок. Белка-летяга, перепрыгивая с дерева на дерево, часто преодолевает 50 футов за один прыжок. У этого животного также есть широкая кожная складка или перепонка, соединяющая его передние и задние лапы. Сообщается, что несколько лет назад в Уорике лошадь для бега с препятствиями по кличке Чендлер преодолела 39 футов за один прыжок. Некоторые виды антилоп могут совершать прыжок на 36 футов в длину и 10 футов в высоту. Лев и тигр преодолевают расстояние от 18 до более чем 20 футов каждый. прыжком набрасываясь на добычу. Лосось часто выпрыгивает на 15 футов. поднимаясь по речным водопадам.

Почему Мы называем Голосование баллотированием?

Этот термин охватывает все формы тайного голосования, поскольку в прежние времена такое голосование определялось шариками разных цветов, помещенными в одну коробку, или шариками одного цвета, помещенными в разные коробки. Греки использовали раковины (ostrakon), откуда мы и получили термин "остракизм". В 139 году до нашей эры римляне голосовали билетами. Избирательный бюллетень впервые был использован в Америке в 1629 году, когда Салемская церковь таким образом выбирала пастора. В том же году он был применен в Нидерландах, но не был установлен в Англии до 1872 года, хотя в Шотландии он использовался в случаях остракизма в 17 веке. В 1634 году губернатор Массачусетса был избран путем тайного голосования, а конституции Пенсильвании, Нью-Джерси и Северной Каролины, принятые в 1776 году, сделали этот метод голосования обязательным. Голосование продвигалось медленно в южных штатах, в Кентукки до сравнительно недавнего времени применялся метод viva voce. В конституциях некоторых штатов предусмотрено, что законодательный орган должен голосовать даром, то есть голосовать устно. С 1875 года все конгрессмены избираются путем тайного голосования. В 1888 году австралийская система голосования, которая требует, чтобы имена всех кандидатов на различные должности были указаны на одном большом листе бумаги, широко известном как "общий" билет, была принята в Луисвилле, Кентукки, и некоторых районах Массачусетса. В настоящее время он широко используется в этой стране. Избиратель в уединении отдельной кабинки указывает на свои предпочтения, делая пометку напротив эмблемы партии или имени кандидата. Эта система возникла в 1851 году Фрэнсисом С. Даттоном из Южной Австралии, а Генри Джордж в брошюре "Английские выборы", опубликованной в 1882 году, был первым, кто пропагандировал ее в Соединенных Штатах. Первый законопроект, превращающий его здесь в закон, был внесен в законодательное собрание Мичигана в 1887 году, но принят он был только в 1889 году.

Почему мы называем такси Двухколкой?

Этот термин обычно применяется к общественному транспортному средству, известному в Англии как “двухколесный экипаж” или “Двухколка” (по имени изобретателя), запряженная одной лошадью. В кабине двухколки пассажир или наниматель транспортного средства сидит непосредственно позади приборной панели, водитель - на возвышении позади, поводья перекинуты через верх. Термин “кэб” иногда также применяется к четырехместному закрытому или открытому экипажу, запряженному одной или двумя лошадьми, кучер сидит впереди. Этот термин также применяется к крытой части локомотива, в которой находятся посты машиниста и кочегара. Слово cab происходит от кабриолета, легкой повозки, запряженной одной лошадью, с двумя сиденьями и откидным верхом. В Лондоне, Англия, Дизраэли назвал кэб или двухколку “гондолой” британской столицы.

Откуда взялось название "Ситец"?

Ткань из хлопчатобумажной ткани, название которой происходит от города Каликут в Мадрасе, где она была впервые произведена и в 1631 году завезена в Англию Ост-Индской компанией. Ситцевание, древнее индийское и китайское искусство, стало крупной отраслью промышленности в этой стране и в Великобритании, а также в Голландии.

Кто изготовил Первую почтовую марку?

Наклейка на почтовых марках, столь широко используемая сегодня, была изобретена англичанином Джеймсом Чалмерсом в 1834 году. В 1840 году английское правительство приняло законопроект, предусматривающий введение единой почтовой оплаты в размере одного пенни, и выпустило конверты с напечатанными на них марками. Однако людям они не понравились, и была заменена клейкая марка, изобретенная Чалмерсом. Первые почтовые марки, использовавшиеся в Америке, были введены в обращение в 1847 году. Люди, похоже, всегда предпочитали лизать свои почтовые марки.

Сколько существует языков?

Говорят, что в мире насчитывается более 3400 языков, включая диалекты. Большинство из них принадлежат, конечно, диким или нецивилизованным людям. Говорят, что в Азии используется более 900 языков, почти 600 в Европе, 275 в Африке и более 1600 языков и диалектов, которые являются американскими.

Какая шахта самая глубокая в мире?

Шахта, которая уходит глубже, чем любая другая в мире, - это шахта каменной соли недалеко от Берлина, Германия, высота которой составляет 4175 футов. Однако спускается он не прямо, а несколько под уклоном. Медный рудник Калумет близ озера Верхнее залегает в некоторых местах на глубине 3900 футов.

Самой глубокой скважиной в мире является артезианская скважина в Потсдаме, штат Миссури, глубина которой составляет 5500 футов или более одной мили по прямой.

Что такое цвет?

ЧТО СОЗДАЕТ ЦВЕТА, КОТОРЫЕ МЫ ВИДИМ?

То, что называется цветоощущением, - это сила или способность различать виды или разновидности света и их отличительные оттенки. Способностью делать это мы обязаны

строению глаза и его сложному соединительному нервному аппарату. Глаз человека особенно чувствителен к свету, и ощущения, которые мы испытываем через него, позволяют нам различать различные цвета. Считается, что сетчатка глаза различает более 1000 монохроматических оттенков, хотя эти многочисленные оттенки, в основном, являются просто сочетаниями трех основных цветовых ощущений - красного, зеленого и фиолетового. Было продемонстрировано, что каждый из этих цветов создается светом различной длины волны, в то время как белый свет - это только тот свет, в котором основные цвета сочетаются в надлежащей пропорции. Цветной свет, с другой стороны, как доказал Ньютон, может быть получен из белого света одним из трех способов: во-первых, путем преломления в призме или линзе, как это наблюдается в радуге; во-вторых, путем дифракции, как в голубом цвете неба или в оттенках перламутра; и в-третьих, путем поглощения, как в красном цвете кирпичной стены или в зеленом цвете травы — белый свет, падающий на стену, полностью поглощается, за исключением красного, а все, что падает на траву, поглощается, за исключением зеленого. В искусстве цвет означает ту комбинацию или модификацию оттенков, которая специально подходит для создания определенного или желаемого эффекта в живописи; в музыке этот термин обозначает конкретную интерпретацию, которая иллюстрирует физическую аналогию между звуком и цветом.

Откуда взялся термин "Дикси"?

Первоначально этот термин применялся к Нью-Йорку, когда там существовало рабство. Согласно мифу или легенде, человек по имени Дикси владел участком земли на острове Манхэттен и имел большое количество рабов. Поскольку количество рабов Дикси превысило требования плантации, многих из них отправили в отдаленные районы. Естественно, депортированные негры смотрели на свой прежний дом как на место настоящего и неизменного счастья, как и те, кто жил в "Старой Деве" более поздних времен. Следовательно, "Дикси" стало синонимом местности, где негры были счастливы и довольствовались жизнью. На Юге под Дикси понимают Южные Штаты. Предполагается, что там это слово произошло от линии Мейсона и Диксона, ранее отделявшей свободные штаты от рабовладельческих. Говорят, что впервые он вошел в обиход там, когда Техас присоединился к Союзу, и негры пели о нем как о Дикси. Это была тема нескольких популярных песен, в частности Альберта Пайка "Южане, услышьте зов своей страны"; Т. М. Кули "Далеко на юге, где растет хлопок" и Дэна Эммета, припев которого обычно содержит слово "Дикси" или слова "Земля Дикси". Во время Гражданской войны мелодия "Дикси" была для южан тем же, чем "Янки Дудл" всегда был для жителей всего Союза и чем она продолжала быть во время войны для северян, - национальным комизмом. Мелодия "запоминается" на слух, и ее исполняли оркестры армии Союза во время войны так же свободно, как и оркестры с другой стороны. Во время ликования в Вашингтоне по поводу капитуляции Ли в Аппоматтоксе группа играла "Дикси" перед Белым домом. Президент Линкольн сразу после этого начал короткую речь с замечания: "Теперь эта мелодия по праву принадлежит нам; мы ее запечатлели".

Насколько велика Земля?

Третья планета в порядке удаления от солнца, ближе к ней Меркурий и Венера. По форме он представляет собой сферу, слегка сплюснутую на полюсах и выпуклую на экваторе, поэтому его называют сплюснутым сфероидом. Экваториальный диаметр или ось измеряет 7 926 миль и 1,041 ярда, а полярный диаметр составляет 7,899 миль и 1,023 ярда. Земля вращается вокруг своей оси, завершая свой суточный оборот за звездные сутки, которые на 3 минуты и 55,9 секунды короче средних солнечных суток. Он обращается вокруг солнца за один

звездный год, который составляет 365 дней, 6 часов, 9 минут и 9 секунд. Его орбита или путь вокруг Солнца представляет собой эллипс, в одном из фокусов которого находится солнце. Среднее расстояние Земли от Солнца составляет 93 000 000 миль. Его ось наклонена к плоскости его орбиты под углом $23^{\circ} 27' 12,68''$. Длина окружности по экватору составляет 24 899 миль. Общая поверхность составляет 196 900 278 квадратных миль, а твердое содержимое - 260 000 000 000 кубических миль. По мере того, как мы спускаемся под землю, температура повышается со скоростью 1° по Фаренгейту. на каждые 50 футов. На глубине 10 или 12 миль земля раскалена докрасна, а на глубине 100 миль температура такова, что на поверхности земли все твердое вещество превратилось бы в жидкость.

Что вызывает град?

Град - это название, данное небольшим массам льда, которые выпадают во время ливня и называются градинами. При исследовании градины обычно обнаруживается, что она состоит из центрального ядра плотного снега, окруженного последовательными слоями льда и снега. Град выпадает в основном весной и летом и часто сопровождает грозу. Градины образуются в результате постепенного повышения и понижения температуры при различных градусах (под действием штормовых ветров), а затем покрываются льдом или замерзшим снегом, в зависимости от того, проходят ли они через область дождя или снега.

Что касается дождя, то можно сказать популярным языком, что под воздействием солнечного тепла вода постоянно поднимается в воздух за счет испарения с поверхности моря, озер, рек и влажной поверхности земли. Из образовавшихся таким образом паров большая часть возвращается на землю в виде дождя. Влага, изначально невидимая, сначала проявляется в виде облака, дымки или тумана; и при определенных атмосферных условиях конденсация продолжается до тех пор, пока влага не выпадет на землю в виде дождя. Проще говоря, дождь вызывается охлаждением воздуха, насыщенного влагой.

Почему Человек Должен учиться плавать?

Не правда ли, странно, что почти каждое животное, за исключением человека и, возможно, обезьяны, умеет плавать естественным путем; другие, такие как птицы, лошади, собаки, коровы, слоны, умеют плавать, как только научились самостоятельно передвигаться.

Проблема человека в этой связи заключается в том, что его естественное движение - восхождение. Он был скалолазом с тех пор, как произошел от обезьяны, и когда вы бросаете его в воду до того, как он научился плавать, он естественным образом начинает карабкаться, а поскольку движение при подъеме не подходит для плавания, человек утонет.

Это движение вверх является таким же инстинктивным для человека и обезьян, как инстинкт у собак, который заставляет их повернуться один или два раза, прежде чем лечь, точно так же, как это делали его предки много веков назад, когда, будучи дикими собаками, им сначала приходилось топтать траву, прежде чем они могли удобно улечься.

Почему мне становится холодно в Теплой комнате?

Я полагаю, вы имеете в виду случаи, когда вам становится холодно в теплой комнате, даже когда вы совершенно здоровы. Это часто происходит, когда вся влага в помещении, кроме той, что находится в вашем теле, испаряется из-за тепла в помещении. Средство, конечно,

состоит в том, чтобы держать кастрюлю с водой где-нибудь в комнате, поскольку воздух стал слишком сухим.

В то время как для испарения воды необходимо тепло, в процессе испарения образуется холод. Чем быстрее испарение, тем острее ощущение холода. Теперь ваше тело постоянно испаряет воду из вашего тела, которая выходит в виде пота через поры кожи. Это один из естественных способов удаления загрязнений и отходов из организма. Вы, конечно, знаете, не так ли, что более половины отходов, которые организм выводит из организма, выходят через поры кожи, а не через каналы.

Когда воздух в помещении становится слишком сухим, испарение с внешней стороны тела происходит быстрее и вызывает у вас озноб. Храня воду в каком-нибудь сосуде в комнате, вы предохраняете воздух в помещении от чрезмерной сухости.

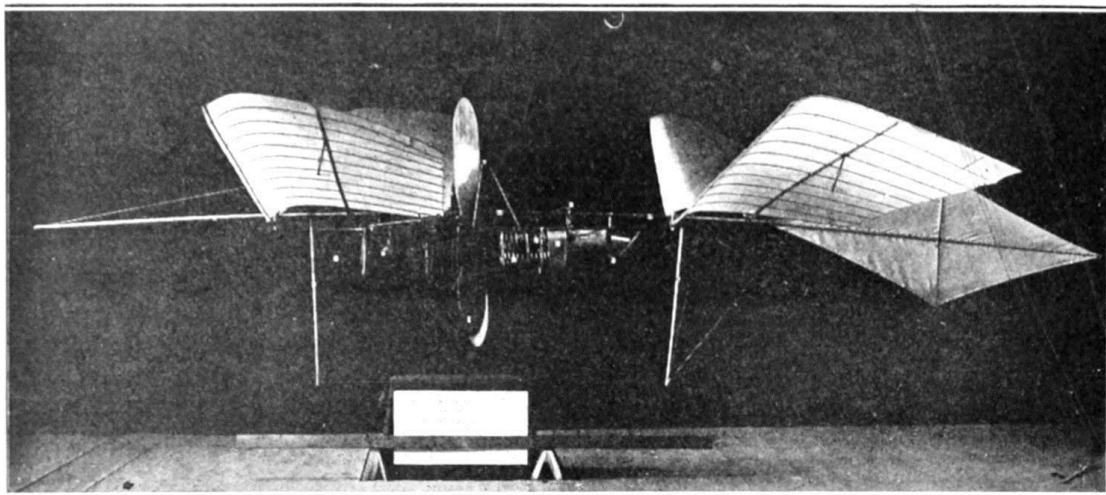
Почему Их называют Зубами мудрости?

Зубы мудрости - это два последних коренных зуба, которые растут. Они появляются по одному с каждой стороны челюсти и появляются где-то в возрасте от двадцати до двадцати пяти лет. Такое название им дано потому, что предполагается, что когда человек развился физически и умственно до такой степени, что у него появились эти последние два зуба, он также достиг возраста благоразумия. Это не обязательно означает, что тот, у кого прорезались зубы мудрости, мудр, но что, прожив достаточно долго, чтобы отрастить их, которые дополняют полный набор зубов, человек прожил достаточно фактических лет, чтобы, если он делал то, что должен, чтобы подготовить себя к жизни, он должен был достичь к тому времени возраста благоразумия или мудрости. На самом деле эти зубы растут примерно в одном и том же возрасте у людей, независимо от того, мудры они или нет.

Отчего появляются веснушки?

Веснушки обычно возникают из-за воздействия солнца на незащищенные части тела, но это приводит к появлению веснушек не у всех людей. Веснушки появляются только у людей с определенным типом чувствительной кожи. Когда веснушки образуются таким образом, происходит следующее: солнечный свет, падающий на лицо, шею или руки любого человека, склонного к веснушкам, оказывает специфическое действие на определенные клетки кожи, в результате чего образуется желтовато-коричневый красящий пигмент, который сохраняется некоторое время.

С другой стороны, кожа некоторых людей настолько чувствительна, что клетки вырабатывают этот вид красящих веществ практически при любом освещении, и такие люди, так сказать, склонны оставаться веснушчатыми на всю жизнь.



Первый успешный самолет с механическим приводом. Моноплан Лэнгли с паровым двигателем, пролетевший над рекой Потомак в 1896 году.

Летающая лодка

Когда Человек впервые попытался летать?

КАК ЧЕЛОВЕК НАУЧИЛСЯ ЛЕТАТЬ

Желание человека покорить воздух старше, чем записано в истории. Когда впервые запустили воздушного змея, был раскрыт принцип авиации, или динамического полета. Веками человек искал механические эквиваленты тому, что удерживает воздушного змея в устойчивом полете в воздухе, — силе, заключенной в шнуре, который удерживает воздушного змея направленным по ветру; эквиваленту собственной силы ветра; эквиваленту хвоста, который контролирует поперечный и продольный баланс воздушного змея.

Каждая отдельная часть современного летательного аппарата, или аэроплана, была разработана давным-давно, за исключением газового двигателя, достаточно легкого и надежного, чтобы его можно было использовать для этой работы. Нынешнее поколение воспринимает динамический полет как нечто обыденное не потому, что мы намного умнее предыдущих поколений в проектировании летательных аппаратов, а благодаря разработке современных бензиновых двигателей или двигателей внутреннего сгорания.

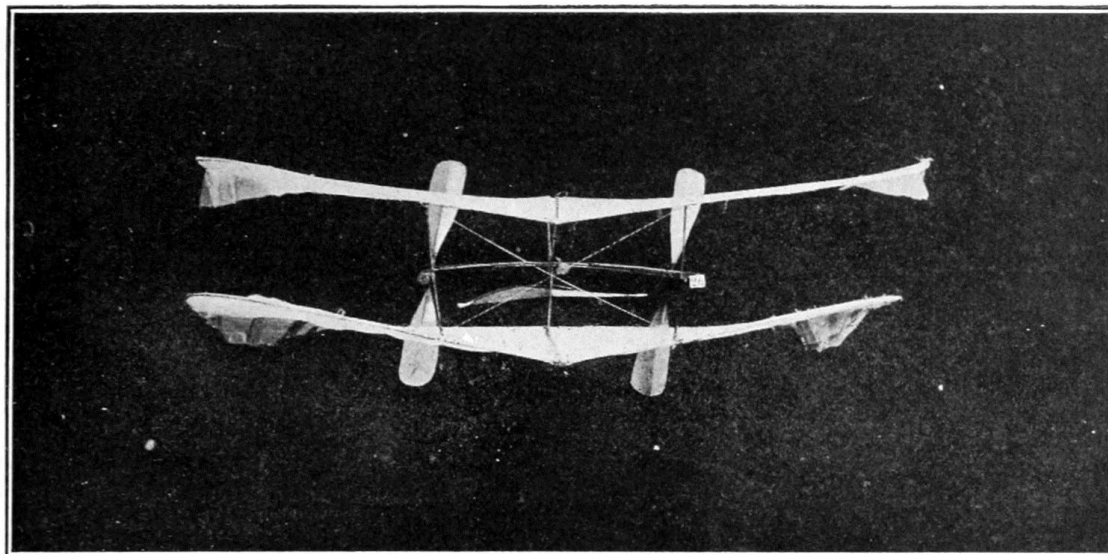
Кто изобрел полеты?

Никто не изобрел полет, и ни один человек не изобрел все отдельные части летательного аппарата. Они являются результатом эволюции, совместной работы и мысли сотен людей, многие из которых не сохранились в памяти. Попытаться найти истинное начало создания современного летательного аппарата было бы так же трудно, как попытаться выяснить, кто посадил семя дерева, с которого сорвали розу. Но деревом, из которого выросли все современные летательные аппараты, или аэропланы, несомненно, является доктор Сэмюэл Пирпонт Лэнгли, третий секретарь Смитсоновского института.

Некоторые из Тех, Кто Помогал.

Взяв наиболее известные имена ученых, разрабатывавших различные детали самолета в течение прошлого столетия, мы обнаруживаем, что столетие назад сэр Джордж Кейли

построил машину по линиям, очень похожим на те, что приняты сегодня, и он зашел так далеко, что предсказал необходимость разработки двигателя внутреннего сгорания, прежде чем динамический полет мог быть успешным. Мистер Ф. Х. Уэнхэм в 1866 году также построил летательный аппарат по обычным линиям и попытался управлять им с помощью парового двигателя, который, конечно, оказался слишком тяжелым.



Одна из первых моделей доктора Лэнгли; биплан с гибкими законцовками крыльев и двумя пропеллерами. 1889.

РАННИЕ ТИПЫ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

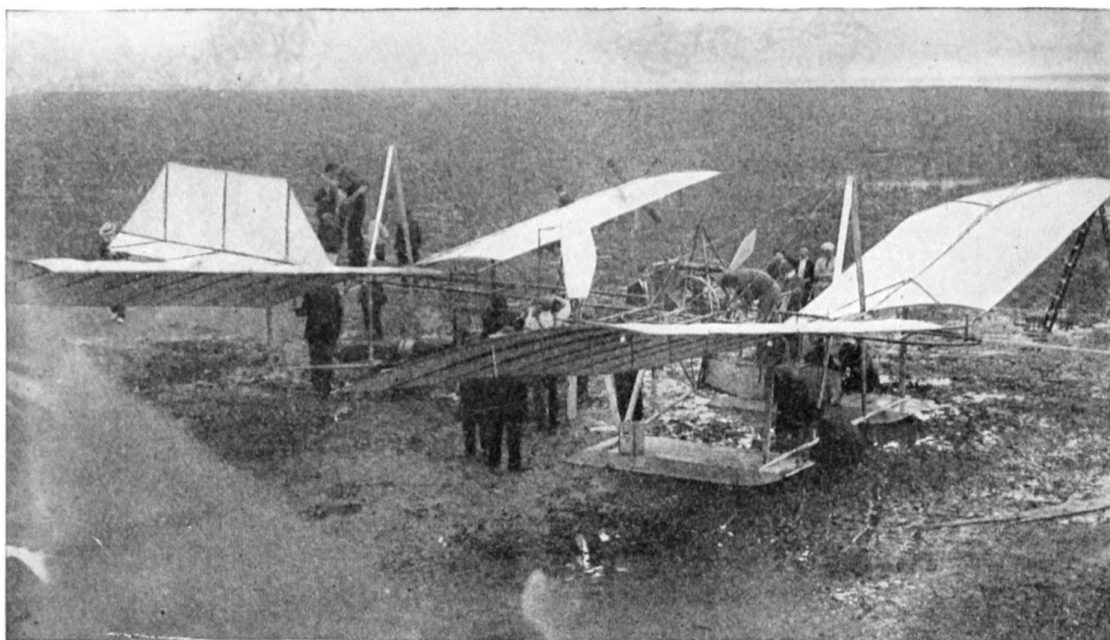
Француз М. А. Пено, экспериментируя с моделями, по-видимому, был первым, кто обнаружил необходимость вертикальных и горизонтальных рулей для поддержания равновесия. Г-н Горацио Филлипс, англичанин, открыл и запатентовал использование изогнутых поверхностей вместо плоских для самолетов. Говорят, что Отто и Густав Лилиенталь были первыми, кто попытался уравновесить самолеты, сгибая крылья. Различные другие, в том числе г-н Дж. Ричард Харт, Бултон, Муйяр разработали идеи балансировочных станков с использованием вспомогательных плоскостей, которые можно было устанавливать под разными углами относительно линии полета, таким образом, заставляя машины принимать разные положения под действием силы набегающего на них воздуха.

Доктор Лэнгли, обученный научным исследованиям, провел сложную серию экспериментов, охватывающую многие годы и обошедшуюся в тысячи долларов, чтобы проверить и доказать ценность утверждений предыдущих исследователей. Некоторые вещи, которые, как ему казалось, он открыл первым, — например, действие вертикальных и горизонтальных рулей, — как он позже обнаружил, уже были доказаны другими. Самостоятельно он исследовал всю область эксперимента и, построив сотни небольших моделей, в 1896 году ему удалось создать машину весом в несколько фунтов, оснащенную очень легким паровым двигателем, который безопасно работал до тех пор, пока хватало топлива. Для своих ранних экспериментов доктор Лэнгли получил финансовую помощь от мистера Уильяма Тау из Питтсбурга. После успеха его небольших машин доктора Лэнгли попросили взяться за строительство большой машины для перевозки людей, и Конгресс выделил ему 50 000 долларов на продолжение этой работы. Большая доля этих средств была потрачена на разработку очень легкого бензинового двигателя. Машина, наконец, была завершена, но дважды выходила из строя из-за неисправного пускового устройства. Конгресс и доктор Лэнгли были так осмеяны прессой, что от аппарата временно отказались. Однако только

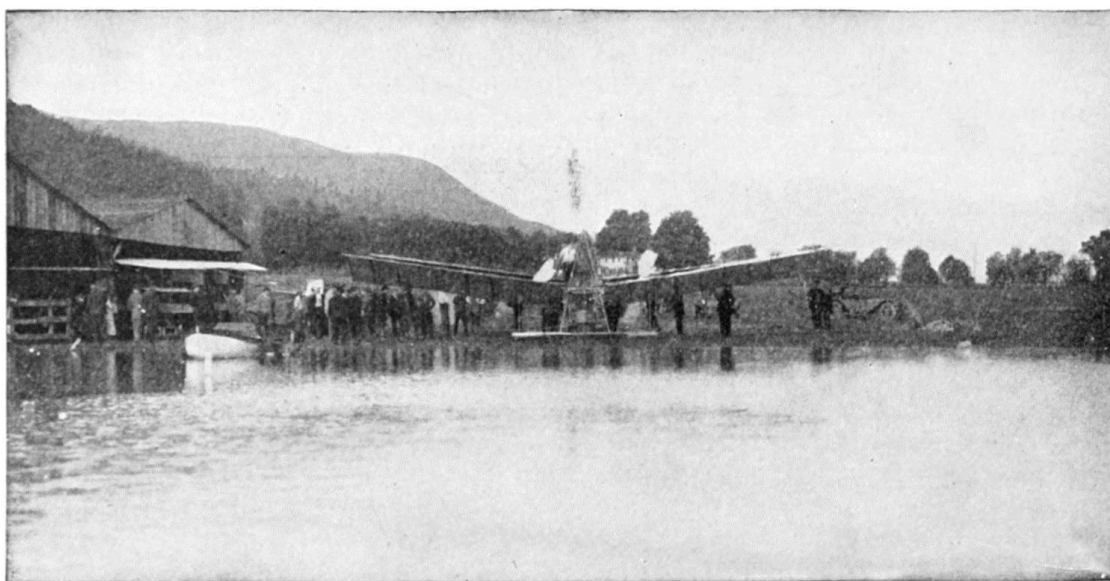
после того, как доктор Лэнгли успешно управлял паровой машиной, намного большей, чем многие современные гоночные самолеты.

Но через восемь лет после смерти доктора Лэнгли, которая, как говорят, произошла из-за душераздирающего разочарования, которое он испытал, пытаясь продемонстрировать большую машину, Гленн Х. Кертисс по просьбе Смитсоновского института восстановил старую машину Лэнгли и успешно совершил на ней полет в Хаммондспорте, штат Нью-Йорк, 28 мая 1914 года.

ПЕРВЫЙ САМОЛЕТ-НОСИТЕЛЬ ЧЕЛОВЕКА



Первый успешный самолет для перевозки людей. Разработан доктором Лэнгли в 1898 году; пилотировался Гленном Х. Кертиссом в Хаммондспорте, штат Нью-Йорк, в 1914 году.

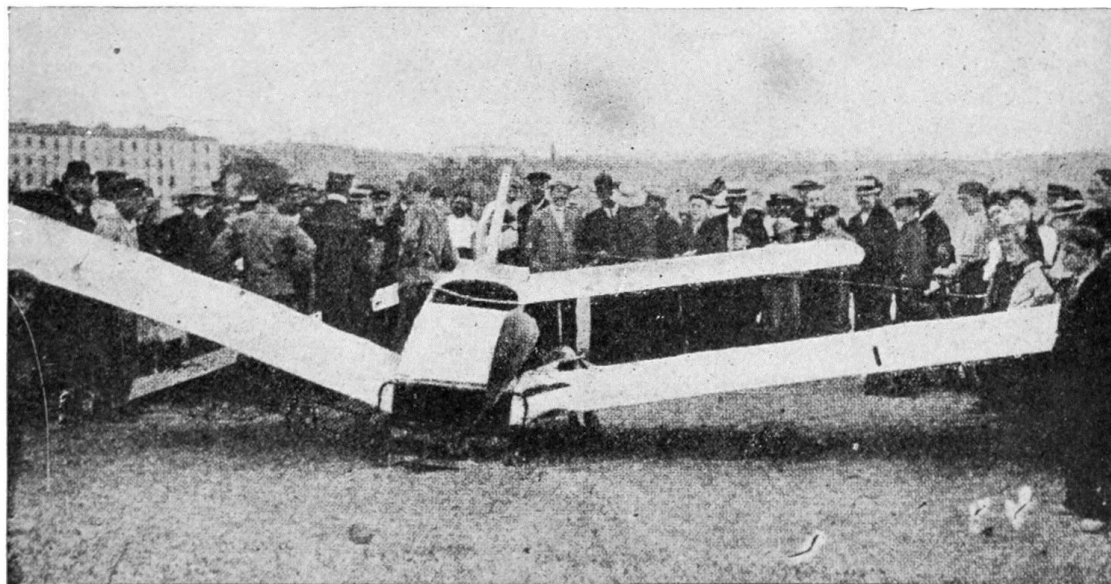


Вид спереди большой машины Лэнгли в 1914 году.

Хотя с этой машиной, вероятно, будут совершаться более длительные полеты, ни один из них не приобретет большего значения, потому что этого первого полета с ней было достаточно, чтобы навсегда подтвердить тот факт, что доктор Лэнгли построил первую летающую

машину, оснащенную бензиновым двигателем и способную летать и подниматься в воздух с помощью собственной силы. Это было значительно больше, чем было достигнуто другими машинами в течение некоторого времени после смерти доктора Лэнгли. Машина Langley не только выдерживала вес, с которым она была спроектирована для полета, но также несла понтон и другие приспособления, добавленные мистером Кертиссом для обеспечения возможности полета над водой, что добавило 340 фунтов к первоначальному весу машины.

МАШИНА , На КОТОРОЙ БЛЕРИО ЛЕТАЛ По ЕВРОПЕ



Копия ранней модели Langley, на которой Блерио совершил первый круговой облет Европы.

Связь между работой доктора Лэнгли и современными машинами сейчас очень легко проследить, хотя и не была очевидной до 1911 года, когда Смитсоновский институт опубликовал мемуары, написанные доктором Лэнгли в 1897 году, и некоторые мемуары мистера Октава Шанюта, французского инженера, проживавшего в Чикаго, который является одним из основных связующих звеньев. Цепочку практически завершают записки, оставленные покойным лейтенантом. Томас Селфридж, США, первый мученик авиации Америки.

Знания доктора Лэнгли в области современной авиации представлены тремя различными направлениями. Центральная и самая прямая линия проходит через доктора Александра Грэма Белла, изобретателя телефона, к Ассоциации воздушных экспериментов, а оттуда к мистеру Гленну Х. Кертиссу, и находит свое выражение в том, что известно как машины типа Кертисса.

Другая линия - это линия, переданная мистером А. М. Херрингом мистеру Шанюту, а им переданная мистеру Уилбуру Райту, что нашло выражение в биплане типа Райт.

Третья линия - это линия, ведущая к современной школе монопланов; М. Блерио сначала полностью скопировал форму тандемного моноплана, обычно известную как тип Лэнгли, а позже, с разработкой более совершенных бензиновых двигателей, превратился в моноплан, известный сегодня.

За исключением М. Блерио, сомнительно, чтобы остальные полностью осознавали источник своего вдохновения, если не называть его информацией.

Доктор Белл интересовался работой доктора Лэнгли более десяти лет, прежде чем доктор Лэнгли сдался. Он наблюдал за многими испытаниями, и его отчеты о первых успешных полетах включены в официальные публикации Смитсоновского института. Доктор Белл начал несколько независимых экспериментов, но после смерти доктора Лэнгли он основал Ассоциацию воздушных экспериментов, чтобы продолжить работу, оставленную доктором Лэнгли. Членами этой организации были мистер Кертисс, в то время самый успешный производитель легких двигателей; лейтенант. Томас Х. Селфридж, США; мистер Дж. А. Д. Маккерди и мистер Ф. В. Болдуин, два молодых канадских инженера. Миссис Белл профинансировала проект, выделив на эксперименты сумму в 35 000 долларов.

ЧЕГО ДОСТИГЛИ ДВА БРАТА В ОБЛАСТИ ПОЛЕТОВ

Братья Райт, поскольку к Уилбуру Райту в экспериментах присоединился его брат Орвилл, были первыми, кто пожал плоды успеха, посеянные доктором Лэнгли. Мистер Шанют экспериментировал с биплановой формой безмоторного планера без особого успеха из-за отсутствия средств для балансировки машин в воздухе, пока к нему не присоединился бывший сотрудник доктора Лэнгли. Похоже, он поделился с мистером Шанютом секретом стабилизирующего эффекта хвостового оперения Repaud, или комбинации вертикальных и горизонтальных рулей. Впоследствии на биплане "Шанют" были совершены сотни успешных глиссирующих полетов, хотя Шанют, похоже, не осознал всего значения рулей, хотя доктор Лэнгли это хорошо понимал. К машине Шанют, как ему описали, мистер Райт сначала добавил идею сгибания или деформации крыльев по моде, установленной лилиенталями. Однако он обнаружил, как и доктор Лэнгли много лет назад, что попытка исправить поперечное равновесие таким образом привела к отклонению самолета до такой степени, что фиксированный вертикальный руль в том виде, в каком он использовался изначально, не исправил развившуюся тенденцию к опрокидыванию. Затем мистер Райт расположил свой руль таким образом, что при деформации крыла руль поворачивался таким образом, чтобы компенсировать отклонение. Эта комбинация была запатентована во всем мире и привела к очень сложным судебным разбирательствам.

К этой машине братья Райт добавили бензиновый мотор в декабре 1903 года, и с ее помощью совершили многочисленные полеты в 1904-5 годах. Однако их заявлениям обычно не верили до более позднего времени, поскольку их эксперименты проводились в условиях строгой секретности, и в течение 1906, 1907 и до конца 1908 годов они больше не летали.

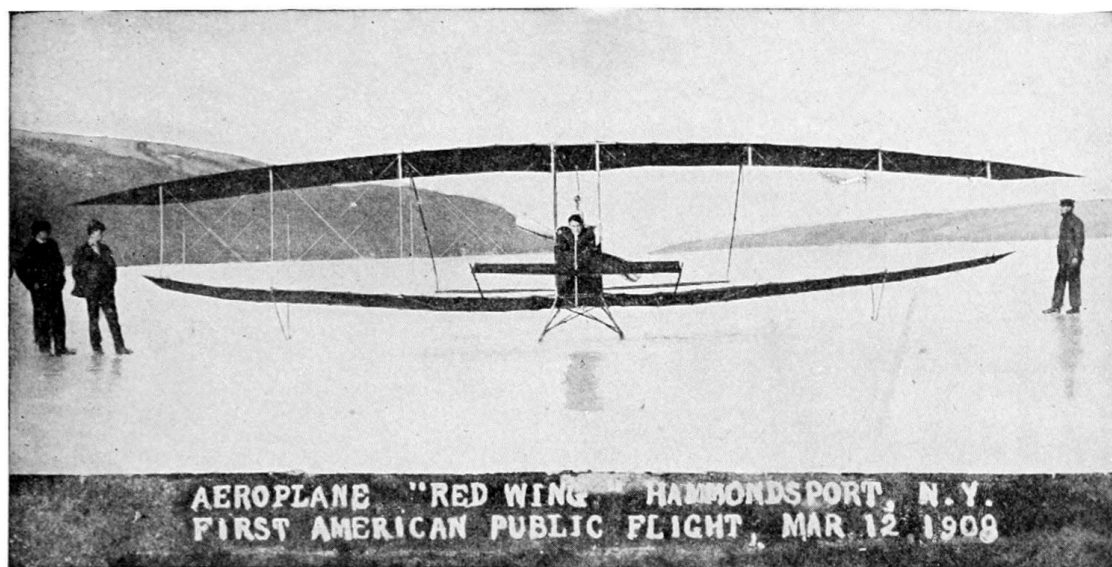
Тем временем Мсье Блерио изготовил копию одной из ранних моделей тандемного моноплана "Лэнгли" и совершил на нем несколько довольно успешных полетов в Европе. Позже, когда мощность бензиновых двигателей возросла в зависимости от веса, он уменьшил заднюю поверхность, пока не появился современный моноплан.

Пока Блерио работал в Европе, Американская ассоциация воздушных экспериментов доктора Белла разрабатывала еще один тип машины, и члены ассоциации совершили первые успешные общественные полеты в Америке. Мистер Кертисс впервые выиграл Scientific American Trophy 4 июля 1908 года, пролетев по прямой более километра. Система балансировки, используемая А. Е. А.А., отличалась от системы, используемой Wrights и Bleriot, тем, что небольшие вспомогательные плоскости заменяли деформирующие плоскости для выравнивания машины. Они утверждали, что это превосходный метод, во-первых, потому что он исключал использование руля направления как абсолютно необходимого для балансировки машины; во-вторых, потому что это позволило им сделать основные плоскости жесткими по всей длине и, следовательно, более прочными, чем гибкие плоскости.

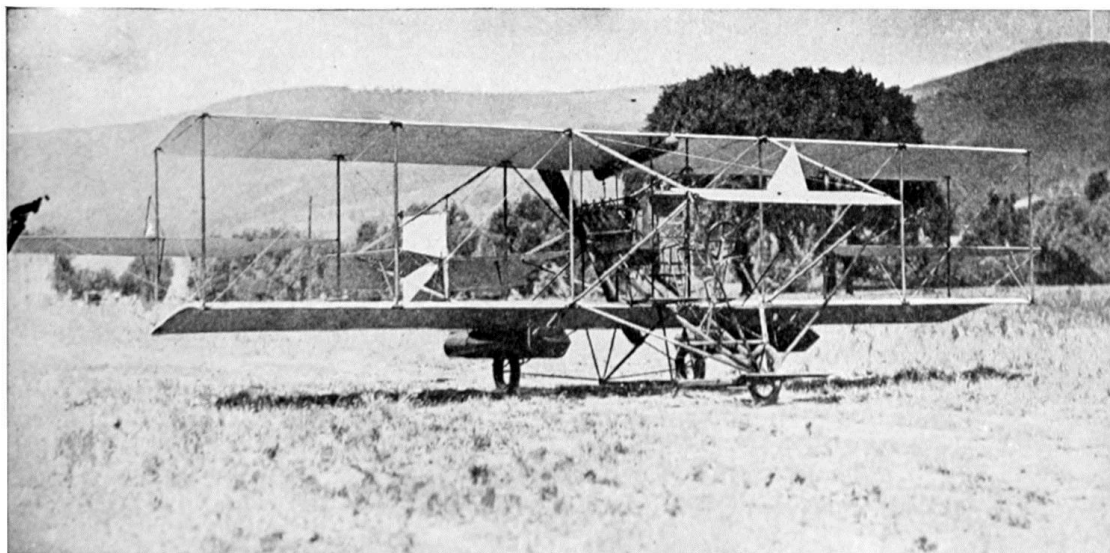
Есть еще несколько имен, которые следует упомянуть в связи с ранней историей успешных полетов; это французы, господа Дж. Анри Фарман, Морис Фарман, братья Вуазен и Сантос Дюмон. Они произвели одни из первых особенно успешных самолетов в Европе, но, похоже, не обнаружили ничего, что оказало бы заметное влияние на последующее развитие летательных аппаратов. М. Фарман перенял вспомогательные самолеты, используемые А.Е. А., и модифицировал их в соответствии со своими идеями.

ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫЕ ЛЕТОПИСИ САМОЛЕТОВ

Фактически, можно было бы написать тома о подвигах первых демонстраторов практических летательных аппаратов тяжелее воздуха - о пересечении Блерио Ла-Манша, о полетах Уилбура Райта в Реймсе, Франция; о завоевании мистером Кертиссом первого Международного трофея Гордона Беннета за скорость и его полете вниз по Гудзону из Олбани в Нью-Йорк; о полете Орвилла Райта в Форт-Мейере и смерти лейтенанта. Селфридж, который летел с ним. Самый простой отчет об этих интересных достижениях мог бы заполнить тома. О самом самолете здесь достаточно сказать, что с 1908 года его развитие шло слишком быстрыми темпами для точной регистрации. По прочности, скорости, надежности, размерам и грузоподъемности он развивался с поразительной скоростью. На момент написания статьи рекорд скорости составлял около 130 миль в час; рекорд продолжительности - более 24 часов без остановок; рекорд расстояния - около 1300 миль за один день; рекорд высоты - около 26 000 футов. Новые записи сменяют старые с такой быстротой, что, вероятно, еще до того, как они будут напечатаны, все эти нынешние записи будут значительно затмены.



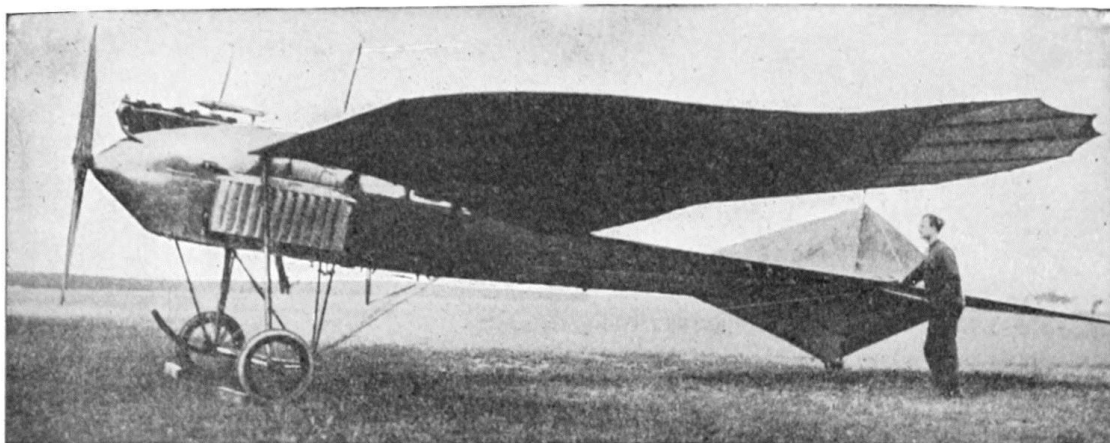
САМОЛЕТ "РЕД ВИНГ" ХАММОНДСПОРТ, Нью-Йорк
ПЕРВЫЙ АМЕРИКАНСКИЙ ОБЩЕСТВЕННЫЙ ПОЛЕТ, 12 марта 1908 г.



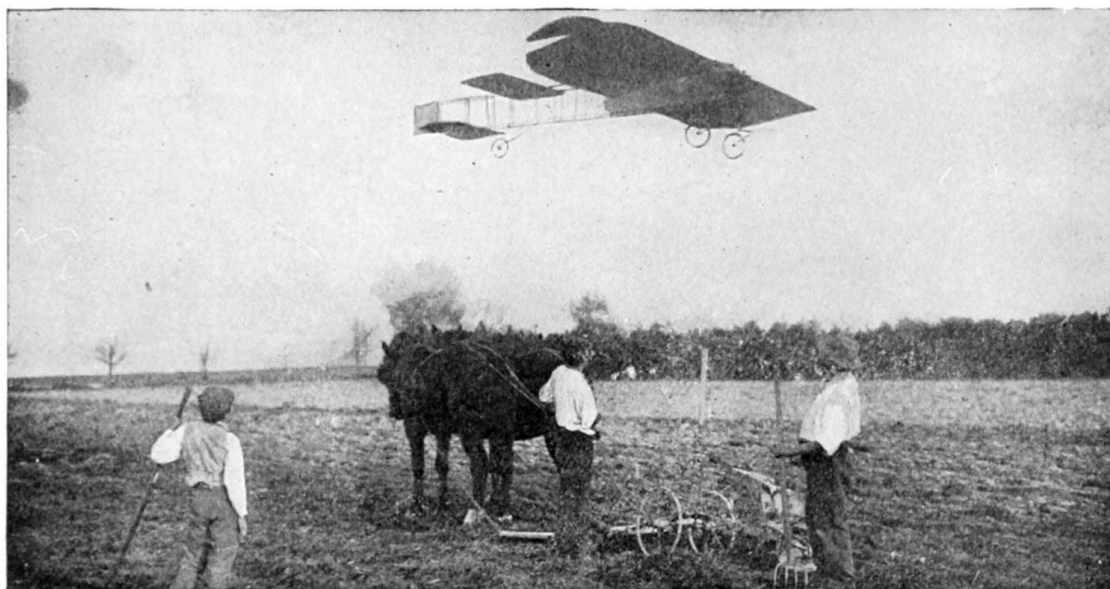
Биплан, на котором Г. Х. Кертисс летел из Олбани в Нью-Йорк в 1910 году.

Тем временем аэроплан значительно продвинулся в других направлениях. При полетах над сушей на первых типах машин произошло много несчастных случаев со смертельным исходом, особенно с летчиками, которые повсюду устраивали выставки в 1909, 1910 и 1911 годах. Большинство этих аварий были косвенно связаны с тем фактом, что для посадки хрупкой машины, работающей на высокой скорости, требуется очень гладкая поверхность. Очевидным решением было разработать машины, способные подниматься из воды и садиться на нее.

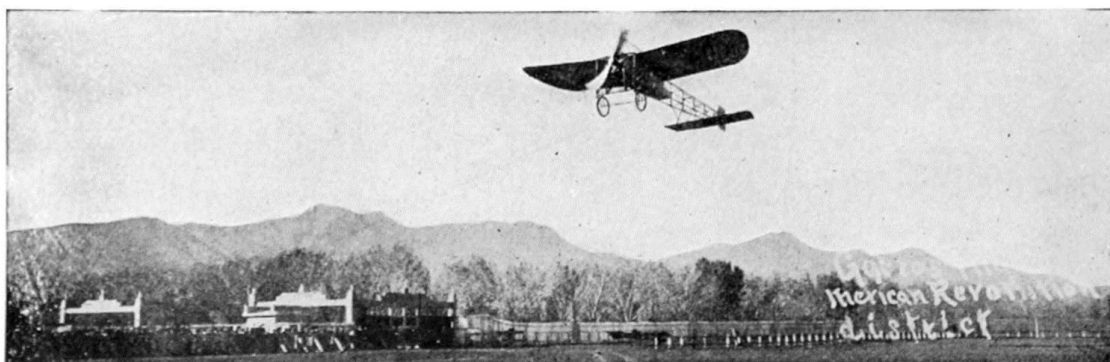
НЕКОТОРЫЕ ИЗВЕСТНЫЕ ЗАРУБЕЖНЫЕ МОНОПЛАНЫ



Современный немецкий моноплан.



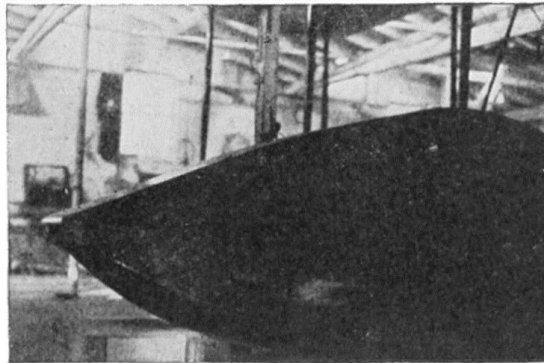
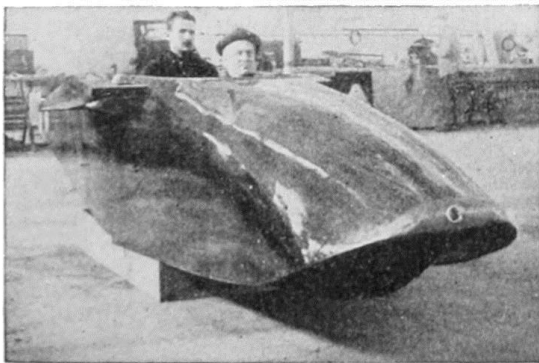
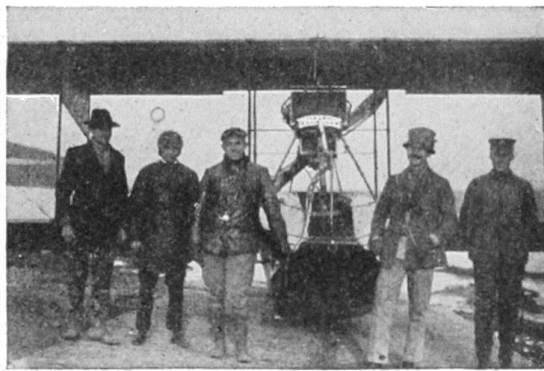
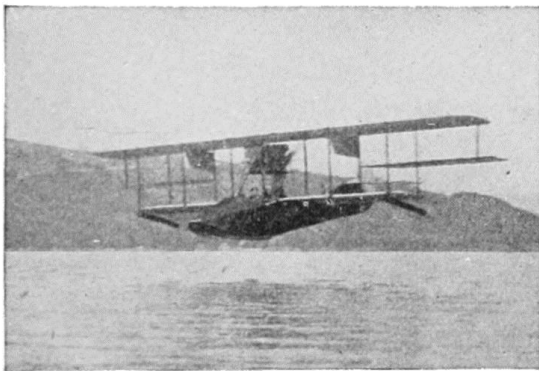
Машина, на которой Блерио пересек Ла-Манш в 1909 году. Модифицированный тип Лэнгли.



Роллан Гаррос и моноплан, на котором он перелетел Средиземное море в 1914 году.

ЧУДЕСНАЯ ЛЕТАЮЩАЯ ЛОДКА

Зимой 1910 и 1911 годов мистеру Кертиссу, который продолжал независимые эксперименты после расформирования Ассоциации воздушных экспериментов, удалось создать первую машину, которая безопасно покидала поверхность и возвращалась в воду. За разработку и демонстрацию этого типа летательного аппарата он был награжден призом Американского аэроклуба, а когда в 1912 году он создал еще один тип водного летательного аппарата, летающую лодку Кертисса, он снова был награжден Призом Аэроклуба, а также получил медаль Лэнгли от директоров Смитсоновского института.

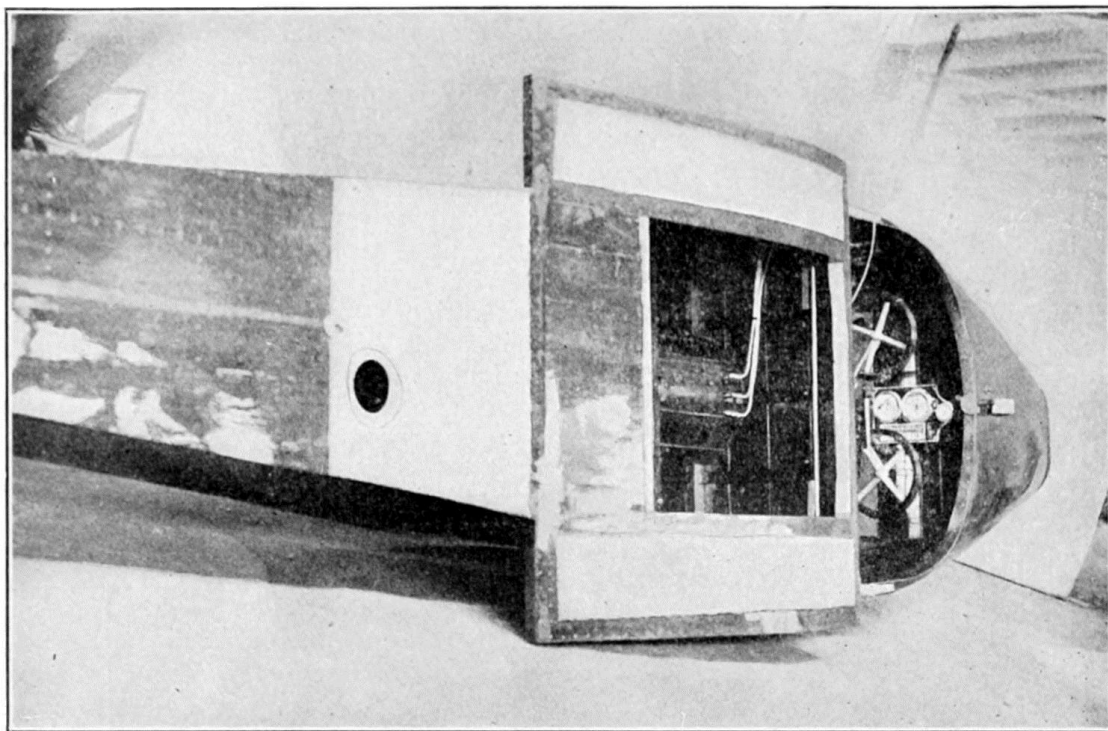


Разные виды летающей лодки.

Только после разработки летающей лодки широкая общественность начала проявлять активный интерес к авиации, но как только сравнительная безопасность машин этого типа стала очевидной, новым видом спорта стали быстро увлекаться как в нашей стране, так и в Европе. Опыт как военно-морских летчиков, так и любителей показал, что полеты по воде - это не только самый быстрый и комфортный способ быстрого передвижения, но и самый безопасный, поскольку в течение 1913 года военно-морские авиаторы и энтузиасты-любители преодолели несколько сотен тысяч миль на водных летательных аппаратах Curtiss без единой серьезной аварии.

Что авиация будет значить для будущих поколений, — даже для нынешнего поколения в течение нескольких лет, — было бы безрассудством пытаться угадать. Мистер Родман Ванамейкер уже согласился оказать финансовую поддержку попытке мистера Кертисса построить машину для перелета через Атлантический океан из Америки в Европу. Если предприятие окажется успешным, ожидается, что переправа будет совершена за долю времени, затрачиваемого самыми быстрыми трансатлантическими лайнерами. Открытие новых металлов и новых методов производства, несомненно, приведет к разработке легких двигателей, которые, как можно полагаться, будут работать в течение нескольких дней без остановки, и, похоже, не за горами автоматически устойчивые самолеты. Это сделает полеты по суше такими же безопасными и уверенными, какими мы сейчас наслаждаемся над водой.

ВНУТРИ СОВРЕМЕННОЙ ЛЕТАЮЩЕЙ ЛОДКИ

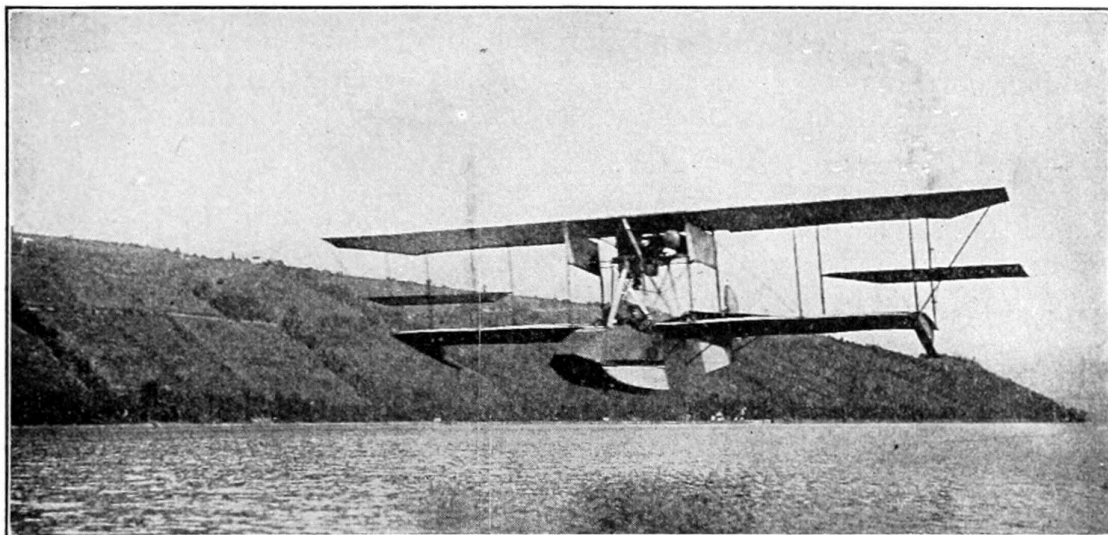


Внутреннее устройство современной летающей лодки, включая топливный бак и приборную доску.



Корпус летающей лодки на шесть пассажиров. Эта машина пролетит 1000 миль без остановок для заправки топливом.

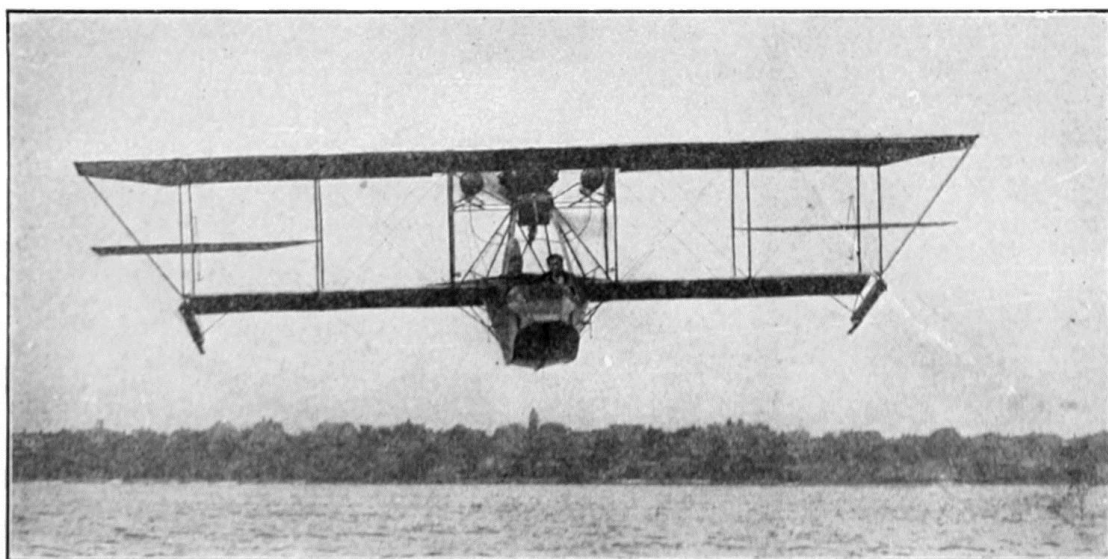
ВЕСЕЛЬЕ На ЛЕТАЮЩЕЙ ЛОДКЕ



Летит со скоростью мили в минуту.



Летающая лодка-моноплан, построенная для Р. В. Морриса.



В летающей лодке на прогулочном катере.

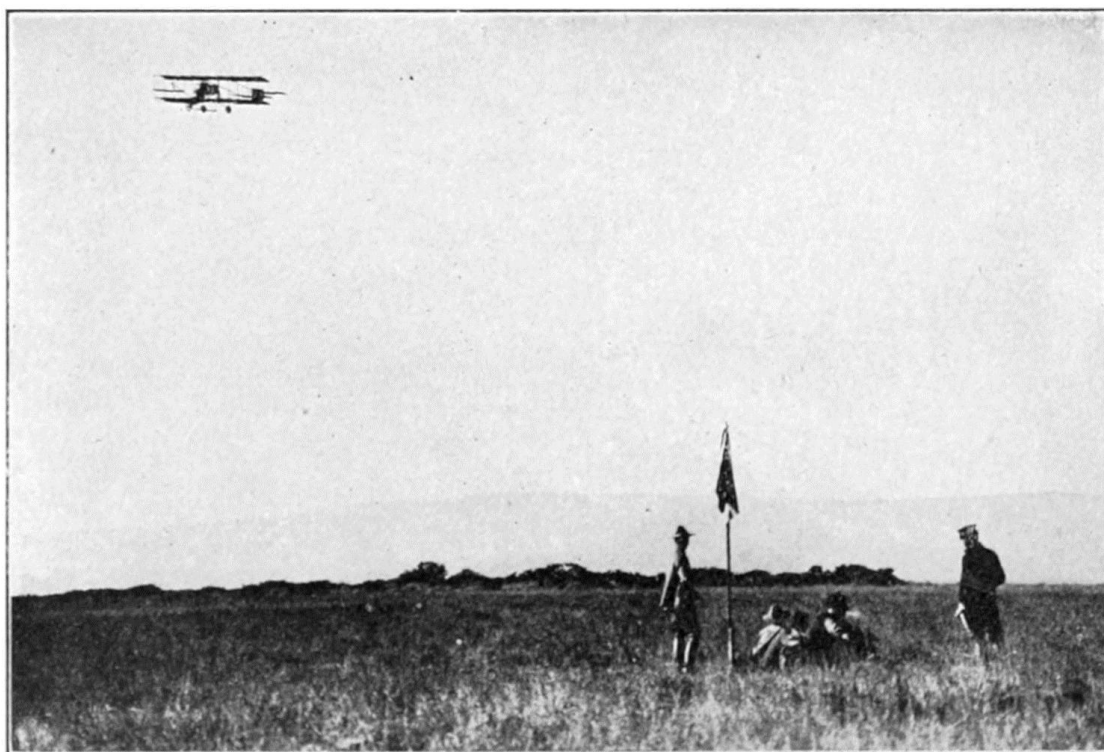
НАИБОЛЬШАЯ ПРИВЕДЕННАЯ СТОИМОСТЬ САМОЛЕТА

В настоящее время наибольшую ценность самолет, по-видимому, представляет для военной разведки, и все великие державы делают все возможное, чтобы обеспечить себе господство в воздухе. Франция, Германия, Россия и Англия на сегодняшний день потратили миллионы на создание самолетного парка. Только правительство Соединенных Штатов до сих пор не смогло оценить военное значение летательного аппарата. Если бы относительная авиационная мощь стран мира была представлена в алфавитном порядке, США, естественно, не пришлось бы менять свою инициализацию, поскольку U немного опережает Z, что означало бы "Зулуленд". Но даже с таким скромным оснащением летчики военно-морского флота Соединенных Штатов доказали огромную ценность аэроплана и летающей лодки, когда во время недавних беспорядков в Мексике воздушные разведчики за несколько минут собрали информацию, которую можно было получить только за несколько дней кавалерийской разведки до появления летательной машины. Действительно, имя лейтенанта П. Н. Л. Беллинджера, самого способного из военно-морских летчиков в Вера-Крус, занимало более видное место в донесениях с фронта, чем имя любого другого офицера, связанного с экспедицией.

Кажется несомненным, что в самом ближайшем будущем полеты займут свое место в качестве самого быстрого, безопасного и комфортного вида транспорта. Летающая лодка сделает быстро доступной обширную страну, лежащую вдоль великих рек Южной Америки, Африки и Австралии; она перекинет мост через великие озера и океаны; сблизит острова Тихого и Индийского океанов. Это сделает необходимым, из-за скорости, с которой будут преодолеваются расстояния, язык, общий для всех народов; и утроит жизнь человека, не продлевая его лет, сделав возможным увидеть и сделать в три раза больше за тот же промежуток времени.

ДЕСЯТЬ ЛЕТ ПОЛЕТОВ

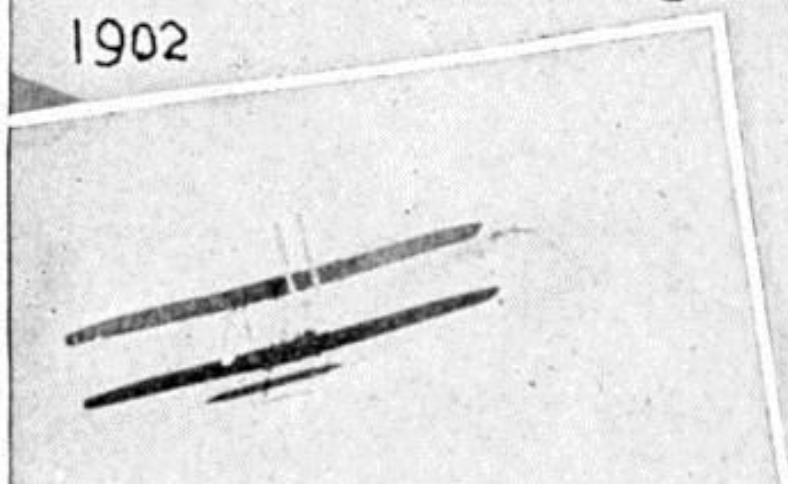
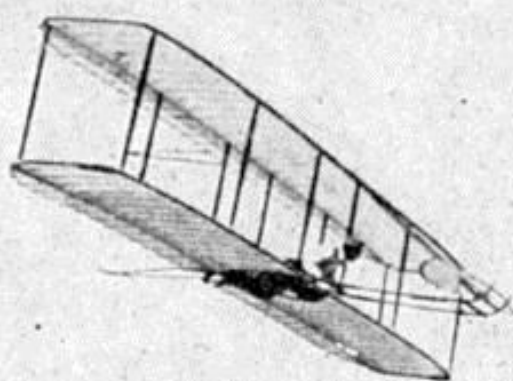
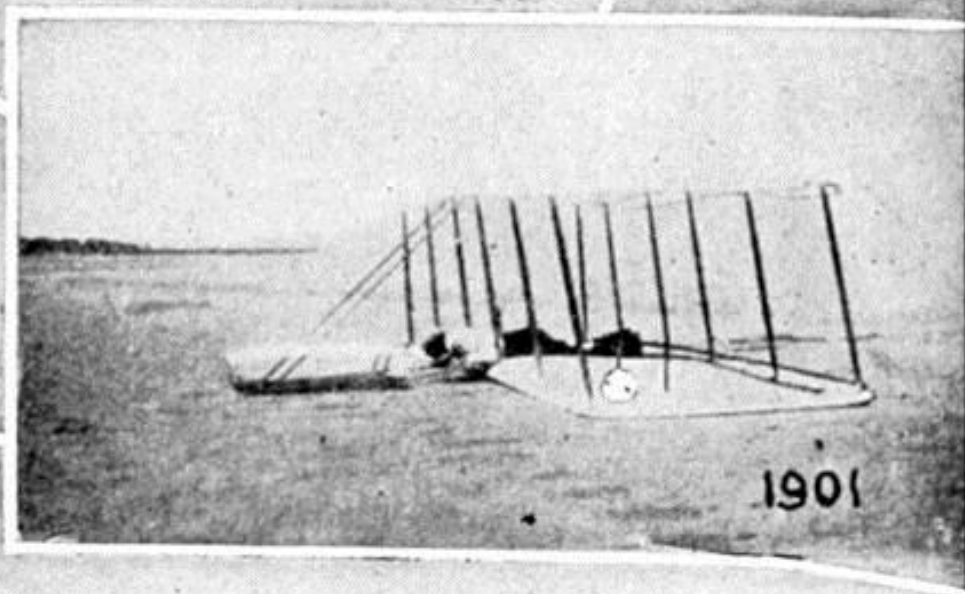
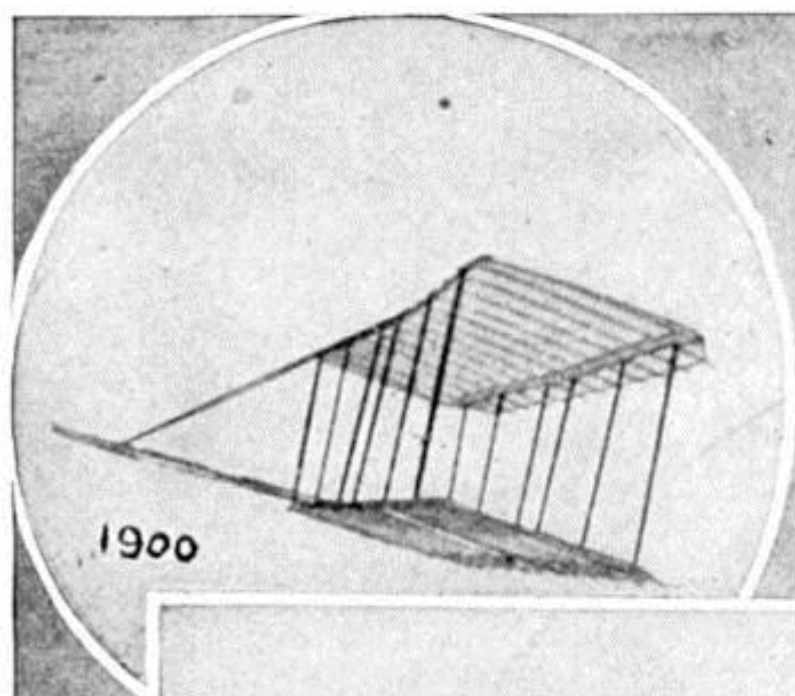
Десять лет назад, в этот день, 17 декабря 1913 года, Уилбур и Орвилл Райт совершили четыре полета над побережьем Северной Каролины недалеко от острова Роанок, места, вошедшего в историю Америки как место первого английского поселения в Западном полушарии.



Полет над военным постом на биплане Кертисса.

Первый полет начался с ровной площадки при ветре в 27 миль. Пробежав 40 футов по монорельсовой дорожке, машина поднялась и преодолела расстояние в 120 футов над землей за 12 секунд. Его скорость в воздухе составляла чуть более 45 футов в секунду, и полет, если бы он совершался в спокойном воздухе, преодолел бы расстояние более 540 футов.

Всего 17-го было совершено четыре полета. Первый и третий - Орвиллом Райтом, второй и четвертый - Уилбуром Райтом. Последний полет был самым продолжительным: он преодолел расстояние в 852 фута над землей за 59 секунд. После четвертого полета порыв ветра ударил в машину, стоявшую на земле, и перевернул ее, повредив до такой степени, что дальнейшие полеты на ней в том году стали невозможны.



1900
1901
1902
1905 1904
1903

Эксперименты Лилиенталя с планеризмом в 1896 году побудили братьев Райт заинтересоваться полетами. Следующие четыре года были потрачены на чтение и теоретизирование. Осенью 1900 года были начаты практические эксперименты с планером, перевозящим человека. Эти эксперименты проводились на песчаных холмах недалеко от Китти-Хок, Северная Каролина. Первый планер был без хвостового оперения, боковое равновесие и правое и левое рулевое управление были получены путем деформации основных поверхностей. Использовался гибкий передний руль высоты. Этой машиной управляли как воздушным змеем с оператором и без него, и с ее помощью было совершено несколько глиссад.

Была разработана вторая машина большего размера, и в 1901 году с ее помощью было выполнено множество скольжений. Эта машина была похожа на ту, что была в 1900 году, но имела немного более глубокие изогнутые поверхности. Эксперименты с этой машиной продемонстрировали неточность всех признанных таблиц давления воздуха, на которых основывалась ее конструкция.

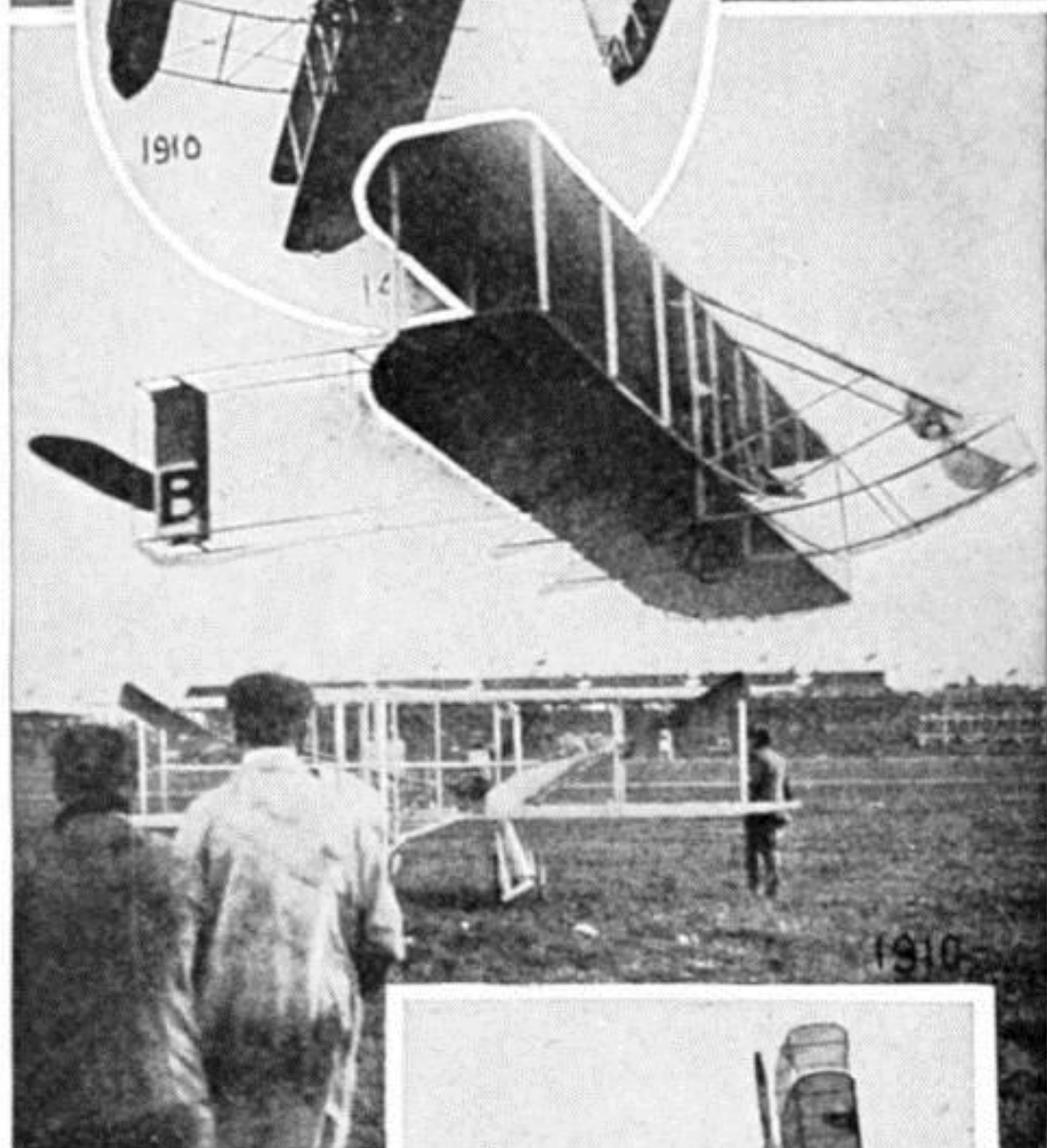
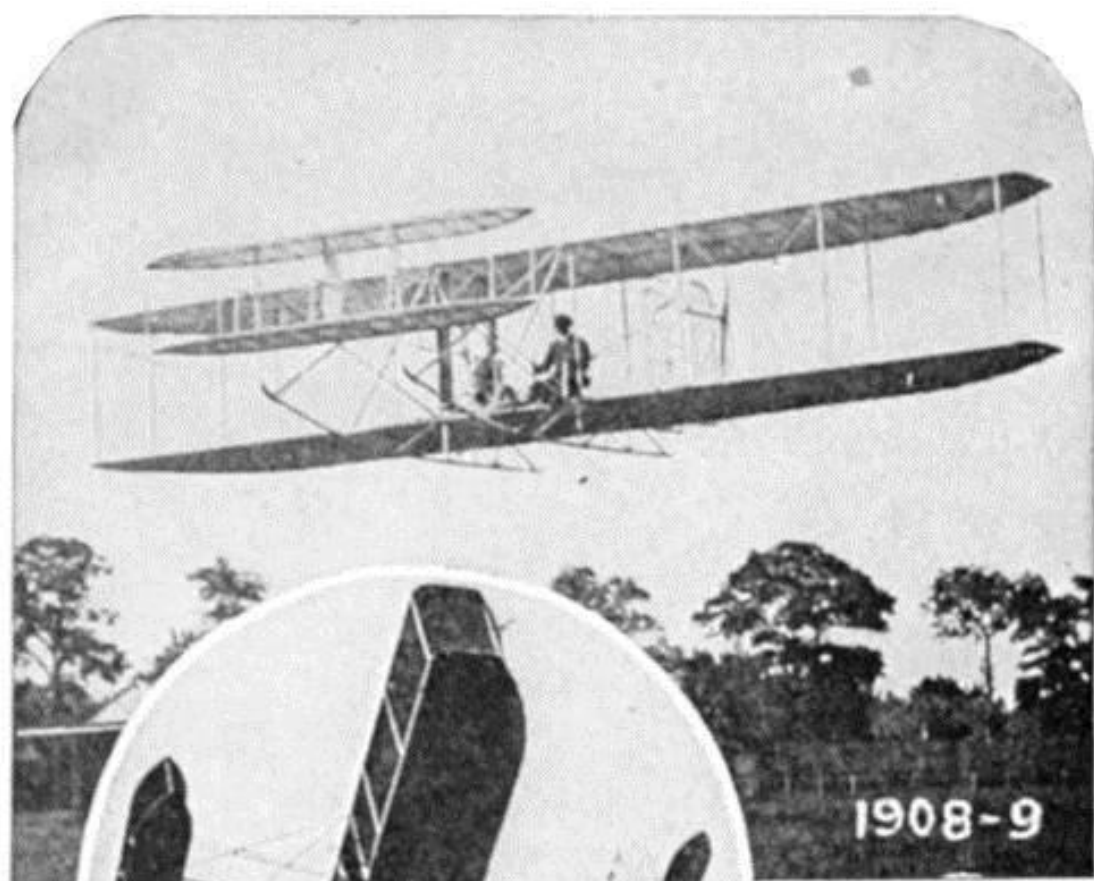
В 1902 году был построен третий планер, основанный на таблицах давления воздуха, составленных самими братьями Райт. Поперечный контроль поддерживался деформируемыми поверхностями, а вертикальный задний руль управлялся совместно с поверхностями. На этой машине было совершено около тысячи глиссирующих полетов.

В 1903 году братья Райт сконструировали машину, приводимую в движение двигателем. Они также спроектировали и построили свой собственный двигатель. Он имел четыре горизонтальных цилиндра размером 4 на 4 дюйма и развивал 12 л.с. Два пропеллера, вращающиеся в противоположных направлениях, приводились в движение цепями от двигателя. После многих задержек машина была наконец готова и поднята в воздух 17 декабря 1903 года, как описано выше.

Весной 1904 года близ Дейтона были продолжены силовые полеты на машине, аналогичной той, что летала в 1903 году, но немного тяжелее.

Первый полный круг был совершен 20 сентября 1904 года в полете на расстояние около одной мили. Всего за год было предпринято 105 полетов, самыми продолжительными из которых были два по пять минут каждый, преодолев расстояние около трех миль. Все рейсы были начаты с монорельсовой дороги.

После сентября для запуска машины использовались буровая вышка и падающий груз.



1908-9
1910
1910
МОДЕЛЬ R, 1910

ИНТЕРЕСНЫЕ ПРАВИТЕЛЬСТВА В ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТАХ

Только в 1908 году братья Райт нашли покупателей на свое изобретение. В том же году они заключили контракт на поставку одной машины Корпусу связи армии Соединенных Штатов и продажу прав на свое изобретение во Франции французской компании. В обоих случаях они согласились перевезти пассажира в дополнение к оператору, запас топлива, достаточный для перелета в 100 миль, и развивать скорость в 40 миль в час.

После выполнения нескольких предварительных тренировочных полетов на их старом экспериментальном полигоне близ Китти-Хок в мае 1908 года Уилбур Райт отправился во Францию, чтобы провести демонстрации перед Французским синдикатом, а Орвилл Райт - в Вашингтон, чтобы передать машину Корпусу связи Соединенных Штатов. Машины, которыми пользовался Уилбур Райт, стояли в залог на складе в Гавре с августа прошлого года. Из-за повреждений, нанесенных машине при транспортировке, она была готова к официальным демонстрациям только в конце года.

Тем временем Орвилл Райт в сентябре 1908 года начал демонстрации машины, заказанной правительством Соединенных Штатов по контракту. 9-го числа он совершил два полета, один продолжительностью 57 минут, а другой - один час и 2 минуты, что является мировым рекордом. 10-го и 11-го числа эти рекорды были увеличены, а 12-го был совершен полет продолжительностью 1 час 15 минут. 17-го числа испытания были прекращены из-за несчастного случая, в результате которого лейтенант Селфридж погиб, а мистер Райт был тяжело ранен, так что он не смог завершить испытания до следующего года.

Через четыре дня после аварии, 21 сентября, Уилбур Райт совершил полет продолжительностью 1 час 31 минуту в Ле-Мане, Франция, этот рекорд он несколько раз улучшал в последующие месяцы, а 31 декабря выиграл Мишлен Трофи за полет, в ходе которого он пробыл в воздухе 2 часа 24 минуты.

Где Ветер, когда он не дует?

Ответ, конечно, в том, что тогда нет никакого ветра. Чтобы понять это в совершенстве, мы должны немного изучить и выяснить, что такое ветер. Проще говоря, это не что иное, как движущийся воздух.

Если вы проделаете отверстие на дне ведра с водой, вода будет вытекать медленно. Если вы выбьете все дно из ведра, наполненного водой, вода хлынет наружу раньше, чем вы успеете оглянуться.

Это примерно то, что создает ветер. Воздух постоянно наполнен воздушными потоками, подобными тем, которые вы можете видеть в реке. Ниже по середине реки вы можете заметить мягко текущее прямолинейное течение. Вдоль берегов во всех направлениях будут небольшие боковые течения, и вы можете обнаружить несколько небольших водоворотов. Это именно то, что мы должны были бы видеть в воздухе, если бы могли видеть воздушные потоки.

Откуда берется Ветер?

Движение этих воздушных потоков оставляет множество карманов пространства, где нет воздуха, и когда один из них открывается, воздух врывается внутрь и создает при этом ветер. Эти воздушные потоки постоянно давят друг на друга, стремясь переместиться в другое место. Они меняют свое направление в зависимости от давления, которое к ним прикладывается. Иногда давление будет очень незначительным в одной части воздуха, возможно, на расстоянии многих миль, и тогда воздух в другой части, находящейся под большим давлением, с огромной силой устремится в ту часть, где давление небольшое, и таким образом образуется сильный ветер. Когда давление спадает, ветер прекращается.

Мы, вероятно, почувствовали ветер, который вырывается из клапана автомобильной шины, когда снимают колпачок, чтобы накачать шину. Это настоящий ветер, который вырывается наружу. Причина в том, что воздух в трубке шины находится под большим давлением, и когда предоставляется возможность добраться туда, где давление небольшое, он начинает двигаться к этому месту с порывом и из клапана вырывается настоящий ветер.

Что вызывает свист ветра?

Свист ветра очень похож на свист, который вы издаете ртом, или на шум, производимый паром, выходящим через носик чайника. Вы не слышите свиста ветра, когда находитесь на улице. Вы можете услышать его, когда находитесь в доме и дует сильный ветер. Когда ветер дует на дом, он пытается проникнуть внутрь через все щели, под дверные щели, по дымоходам, везде, где находит отверстие. И всякий раз, когда он выходит через отверстие, которое для него слишком мало, он издает звук, похожий на пар, выходящий из носика чайника, при условии, что отверстие имеет определенную форму.

Однако не все звуки, производимые ветром, издаются таким образом. Ветер, дующий на предметы, заставляет их вибрировать, как струны пианино или скрипки, а когда вещи вибрируют, как мы уже видели, они производят звуковые волны, которые, попадая в наши уши, производят звуки различного рода. Ветер даже в обычные дни заставляет гудеть телеграфные и телефонные провода, в чем вы можете убедиться сами, приложив ухо к телеграфному или телефонному столбу, и всякий раз, когда ветер заставляет что-либо вибрировать, издается множество странных звуков, которые часто пугают нас больше, чем следовало бы.

Почему Воздух Никогда не расходуется?

Просто потому, что он постоянно пополняется. Три газа - кислород, азот и углекислый газ, которые содержатся в окружающем нас воздухе, - постоянно расходуются. Все живые существа постоянно забирают кислород из воздуха, чтобы выжить. Некоторые микробы постоянно расходуют некоторое количество азота, а растения питаются углекислым газом. Но хотя эти разные виды жизни расходуют воздух, они также что-то отдают обратно. Растения выделяют кислород. Тела животных и растений, когда они умирают, разлагаются, и поскольку они полны азота, он таким образом возвращается в воздух, и тогда все живые существа всегда выбрасывают углекислый газ через свои легкие, и таким образом все, что забирается из воздуха, возвращается обратно. Растения питаются углекислым газом и возвращают нам кислород. Живые существа питаются кислородом и выделяют углекислый газ, а когда они умирают, их тела возвращают в воздух азот, который выводят микробы, и таким образом, потребление и выработка его все время примерно равны.

Почему Мы не видим Воздух?

Мы не можем видеть воздух, потому что он бесцветен и совершенно прозрачен. Если иногда кажется, что в воздухе есть цвет, то это не сам воздух, который вы видите, а какие-то мелкие частицы различных веществ в нем. Иногда, например, когда смотришь вдаль, на гряды гор или холмов, тебе кажется, что воздух голубой. Вы знаете, что трава и деревья в горах зеленые, так что это не они стали синими, и поэтому вы думаете, что воздух голубой. Но только солнечный свет, отражающийся в ваших глазах от мелких частиц грязи и других веществ, которые постоянно наполняют воздух, создает синеву, которую вы видите, а не воздух.

Чистый воздух представляет собой смесь газов, не имеющих никакого цвета и совершенно прозрачных. Воздух почти полностью состоит из газа, называемого азотом, остальное — кислород с небольшим количеством воды и углекислого газа, который выделяется при дыхании. Однако это всего лишь очень небольшой процент.

Воздух был и все еще может быть преобразован в жидкое состояние, и с использованием его в такой форме можно сделать много, казалось бы, замечательных вещей, на которые интересно смотреть, но которые пока не стали коммерчески практичными.

Почему Гром Всегда раздается после Молнии?

Это происходит просто потому, что молния или свет распространяется намного быстрее звука. Свет распространяется со скоростью 186 000 миль в секунду, а звук распространяется только со скоростью 1090 футов в секунду при температуре 32 градуса. Итак, гром и молния раздаются в одно и то же время в одном и том же месте в воздухе, но свет распространяется настолько быстрее, что вы часто видите молнию за несколько секунд до того, как слышите гром. На самом деле, вы можете довольно точно определить, на каком расстоянии от вас находятся вспышка молнии и раскат грома, взяв часы и отметив количество секунд, которые проходят между вспышкой молнии и моментом, когда вы слышите раскаты грома. Если пройдет целых пять секунд, вы сможете подсчитать, что это было примерно в миле от вас, поскольку звук распространяется всего около 1100 футов в секунду, а в миле 5280 футов. Когда гром и молния приближаются друг к другу, вы можете знать, что они где-то рядом, а когда они раздаются одновременно, вы можете быть уверены, что они очень близко. Поэтому, когда вы видите молнию, а затем вынуждены несколько секунд ждать раската грома, вы можете быть спокойны, что молния причинит вам вред, потому что вы знаете, что она слишком далеко, чтобы причинить вам вред, а когда она так близко, что молния и гром приходят одновременно, нет смысла бояться, потому что, если бы вас ударили, вы были бы поражены в то же мгновение или до того, как вы успели бы заметить, что молния и гром приходят вместе.

Насколько велико Солнце?

Очень трудно получить четкое представление о том, насколько на самом деле велико солнце. Мы знаем от ученых, которые измерили его с помощью своих точных измерительных приборов, что его протяженность составляет 865 000 миль, а в самой большей части - 2 722 000 миль в окружности. Теперь вы можете понять, почему я сказал, что очень трудно получить четкое представление о размерах солнца. Миля - это довольно большое расстояние для ходьбы в жаркий день. Сейчас расстояние до Земли составляет 8000 миль. Если бы прямо под землей был туннель, как в метро, и вы начали бы ходить по нему, это заняло бы у вас $83\frac{1}{3}$ дней, если бы вы шли день и ночь, не останавливаясь ни для отдыха, ни

для еды, если бы вы продолжали идти со скоростью четыре мили в час. Это будет долгая прогулка по жаре, потому что, конечно, внутри земли жарко, как мы уже узнали. Автомобилю, движущемуся со скоростью 40 миль в час днем и ночью, потребовалось бы около девяти дней, чтобы совершить поездку по такому метро с одного конца земли на другой. Это делает ее похожей на довольно большую старую землю, не так ли? Но давайте посмотрим, что произойдет, если мы начнем проделывать то же самое с солнцем. Расстояние до солнца составляет 865 000 миль. Если бы вы прошли по подобному туннелю на солнце со скоростью четыре мили в час, вам потребовалось бы 20 лет, не считая остановок, а автомобилю, идущему со скоростью 40 миль в час днем и ночью, потребовалось бы два с половиной года, чтобы проделать путь в одну сторону.

Солнце находится в девяноста миллионах миль от земли, и автомобилю, движущемуся со скоростью сорок миль в час днем и ночью по прямой дороге без остановок, потребовалось бы 257 лет, чтобы добраться туда.

Когда мы перестаем думать о том, насколько велика масса Солнца, это совершенно недоступно нашему пониманию. У нас есть общее представление о том, что наша земля представляет собой довольно большое сооружение с точки зрения развития мира, и все же мы не можем себе представить, насколько велика основная масса земли. И все же солнце настолько велико, что могло бы вместить в себя миллион миров, подобных нашему собственному.

Насколько жарко на Солнце?

Мы думаем, что летом на солнце довольно жарко, когда столбик термометра поднимается до 90 градусов в тени или на улице. Мы начинаем загорать задолго до того, как температура достигает этой отметки. Но непосредственно на поверхности солнца температура составляет от 10 000 до 15 000 градусов. Это, конечно, степень нагрева, которую мы не можем себе представить. Насколько еще жарче внутри солнца, мы пока не знаем. Там, должно быть, ужасно жарко.

Почему летом так тепло?

Летом здесь тепло, потому что в это время года тепловые лучи солнца проникают в нашу часть земли через меньшее количество воздуха. Воздушное покрывало, которое окружает землю, очень сильно отличается по толщине от кожуры апельсина и окружает землю точно таким же образом. Если вы воткнете булавку прямо в неочищенный апельсин, вам нужно лишь слегка воткнуть ее, прежде чем вы достигнете сочной части апельсина, но если вы воткнете булавку под углом, булавка пройдет гораздо больший путь через чистую кожуру, прежде чем достигнет сочной части. Итак, летом солнечные лучи проникают к нам прямо через слой воздуха, и при контакте с воздухом теряется меньше тепла, и это делает его летом теплее. Это объяснение также объясняет ваш следующий вопрос.

Почему зимой холодно?

Зимой тепловые лучи солнца падают на нашу часть земли под тем углом, под которым вы втыкаете булавку в апельсин, когда хотите, чтобы она прошла через большую часть кожуры. Зимой лучи падают на землю под таким углом, что большая часть тепла теряется при прохождении по воздуху, потому что им приходится проходить через гораздо больший объем воздуха. Конечно, солнечные лучи постоянно падают на какую-то часть земли прямо вниз через слой воздуха, и на экваторе это происходит круглый год, поэтому там всегда лето, в то время как на Северном и Южном полюсах лучи всегда падают на землю под максимально

возможным углом, и там всегда очень холодная зима. В промежутке, когда ни жарко, ни холодно, у нас весна и осень, из-за того, что лучи падают под углом, но не таким большим.

Почему у нас по пять пальцев на каждой руке и по пять пальцев на Каждой ноге?

Все животные, судя по результатам изучения природы, изначально имели десять пальцев на руках и ногах, причем первоначально пальцы были пальцами передних конечностей. Во многих случаях окружающая среда, в которой жили животные, вызвала изменение в формировании концов конечностей, а также в самих конечностях. Лошадь, например, превратилась в животное с одним пальцем на ноге, в то время как корова - животное с двумя пальцами. У курицы только по три пальца на каждой ноге и часть другого. Но если мы обратимся к истории и посмотрим, как выглядела нога лошади, мы обнаружим, что изначально у нее было пять пальцев. То же самое можно сказать о корове и курице. Что-то произошло, вызвавшее это изменение, поскольку правило о пяти пальцах на концах каждой конечности было универсальным. Если вы осмотрите цыпленка в скорлупе непосредственно перед тем, как он будет готов к извлечению, вы сможете отчетливо насчитать по пять пальцев на каждой лапке, а на концах крыльев вы увидите пять маленьких точек, которые при других условиях, возможно, превратились бы в пальцы. Некоторые из этих пальцев у новорожденного цыпленка не развиваются. Можно принять за правило, что в первоначальном плане существам предназначалось иметь по пять пальцев на каждой руке и по пять пальцев на каждой ступне, что позволяет нам считать десятками, что является мировой основой для счета и всегда было таковой.

Зачем нам ногти на пальцах?

Ногти на пальцах рук и ног - это всего лишь еще одна фаза развития человека от животного, которое изначально ходило на четырех ногах. Животные, которые ходят на четвереньках, используют покровы пальцев рук и ног, которые у человека являются ногтями, чтобы царапать землю, нападать на врагов и лазать с их помощью, и наши сегодняшние ногти - это то, во что превратило их развитие человека в цивилизованное существо. При этом ногти на руках и ногах все еще используются, иначе человек, переходя на более высокий план, нашел бы способ отказаться от них. Сегодня они полезны для укрепления наших пальцев рук и ног на концах и позволяют нам легче брать в руки предметы. Может наступить время, когда у человека не будет ни ногтей на пальцах рук, ни ног.

Почему у нас пальцы разной длины?

Сегодня неизвестно, почему наши пальцы должны быть разной длины; фактически, некоторые люди считают, что рука была бы сильнее, если бы все пальцы были одинаковой длины. Конечно, однако, руки тогда не были бы такими красивыми, и это могло бы быть не так полезно. Человеческая рука сегодня, пожалуй, самая универсальная вещь в мире. С помощью руки вы можете сделать больше вещей, чем с помощью любой другой вещи в мире. Вероятно, что сегодняшняя форма руки и длина пальцев являются результатом различных действий, которые человеческое существо призвало выполнять руку в течение своего развития вплоть до настоящего времени.

Однако мы должны вернуться к тем временам, когда человек ходил на четвереньках, поскольку это, вероятно, и есть настоящее объяснение. Первоначально пальцы человека были разной длины, потому что все четвероногие животные обладали одинаковыми особенностями. Форма и длина пальцев ног и их расположение были идеальными для

обеспечения надлежащего баланса и поддержки тела, а при передвижении и лазании обеспечивалась наилучшая фиксация пальцев ног.

Почему мне больно, когда я порезаю палец?

Больно, когда ты порезаешь палец, или, скорее, то место, где ты его порезал, потому что место, где ты порезался, подвергается воздействию кислорода из воздуха, и как только оно подвергается такому воздействию, начинает происходить химическое воздействие, точно так же, как когда ты режешь яблоко и откладываешь его в сторону, ты возвращаешься и обнаруживаешь, что поверхность пореза стала коричневой. Если бы яблоко могло чувствовать, ему тоже было бы больно, потому что химическое действие почти такое же. У яблока есть кожура, которая защищает его внутренности от кислорода, содержащегося в воздухе, и у вас также есть кожура, которая защищает вас от кислорода, пока она цела.

Что происходит, конечно, вот что: когда вы порезаете палец, вы перерезаете крошечные вены и нервы, которые находятся в вашем пальце. Они распределены по всему вашему телу подобно сети - под кожей, в большинстве мест близко к поверхности. Перерезанные нервы посылают быстрое сообщение в мозг, с которым они связаны, сообщая, что они повреждены, и мозг призывает сердце и другие функции включиться в работу и устранить повреждение по ходу дела. Во время этого процесса восстановления может быть некоторая боль, но основная часть вашей боли, помимо того, что мы называем вашими чувствами, связана с тем фактом, что вы внутри себя таким образом подвергаетесь химическому воздействию воздуха. Затем я слышу, как ты говоришь следующее:

Почему Мои волосы не болят, когда их стригут?

Не повредит подстричь то, у чего нет нервов. В волосах, которые подстригает парикмахер, нервов нет. Если он выдергивает волос, это причиняет боль, потому что у корня волоса есть нервы, которые телеграфируют о повреждении мозга. Когда стоматолог удаляет или уничтожает нерв в вашем зубе, у вас больше не может болеть этот зуб, потому что там нет нерва, который посылал бы сообщение в мозг. Вы можете стричь ногти, не чувствуя боли, потому что на концах у них нет нервов, но под ними, там, где они соединяются с кожей пальца, проходит очень много нервов, и ушибать ногти в этом месте очень больно.

Какая польза от Моих волос?

ПОЧЕМУ У НАС ЕСТЬ ВОЛОСЫ

Ваши волосы - это пережиток тех дней, когда все тело было покрыто шерстью, как у некоторых современных животных, чтобы защитить тело от жары, холода и сырости. Однако человек так долго носил одежду на большей части своего тела, что потребность в волосах для защиты от этих воздействий практически исчезла, как и волосы, за исключением таких мест, как макушка головы, лицо и другие открытые части тела. Если бы вы отправились в лес без одежды и прожили долгое время, ваше тело, вероятно, снова покрылось бы волосами. Однако считается, что приближается время, когда у людей вообще не будет волос на теле. У вас есть волосы на голове, но если бы вы постоянно носили шляпу или кепи, вы бы скоро облысели. Волосы сегодня нам ни к чему, кроме как для украшения нашего тела и улучшения нашей внешности. Кажется, что это происходит и сегодня, вероятно, потому, что мы привыкли это видеть, и это не повлияет на нашу внешность относительно, если придет время, когда у нас вообще не будет волос.

Почему У меня Волосы встают дыбом, когда я боюсь?

Он делает это при определенных условиях, потому что у корня каждого волоска есть небольшая мышца, которая заставляет каждый волосок стоять прямо, когда эта мышца тянет в определенную сторону. Трудно точно сказать, как эти мышцы заставляют себя действовать таким образом, когда мы напуганы. Мы знаем, что при сильном испуге наши волосы иногда встают дыбом, и мы знаем, что именно эта мышца у корней каждого волоска делает это возможным, но почему сильный испуг заставляет эту мышцу действовать таким образом, мы пока не знаем.

Что делает некоторых людей лысыми?

Основной причиной облысения является недостаточный уход за волосами. Это так же необходимо для того, чтобы у корней волос свободно циркулировала кровь и чтобы в самих волосах было много воздуха, как это необходимо для хорошего кровообращения мозга. Очень многие мужчины лысеют из-за того, что большую часть времени носят шляпы. Шляпа, туго натянутая на голову, давит на кожу головы и нарушает циркуляцию крови в коже головы. Кроме того, во многих головных уборах нет никаких средств вентиляции, и это не позволяет чистому воздуху проникать в волосы. Затем волосы заболевают и отмирают, точно так же, как увядают цветы, если держать их подальше от воздуха. Вы заметите, что женщины не так-то легко лысеют. Одна из причин заключается в том, что даже когда женщины носят большие шляпы, как они это часто делают, остается достаточно места для циркуляции воздуха по волосам, даже когда шляпа надета, и женские шляпы не натягиваются плотно на кожу головы. Поэтому они не давят на артерии и вены кожи головы и не мешают циркуляции крови. Другая причина, по которой женщины не лысеют, заключается в том, что волосы женщин долгое время были их “венцом”; мужчине нравится видеть у женщины красивую шевелюру, а поскольку женщины долгое время старались всячески угодить мужчинам, они лучше заботятся о своих волосах, чем мужчины, потому что им нравится, когда мужчины считают их красивыми.

Почему одни предметы в одной комнате холоднее других?

Все предметы в комнате, которые поддерживались при заданной равномерной температуре нагрева, будут одинаковой температуры, потому что тепло распространяется от одного предмета к другому одинаково.

И все же, если вы дотронетесь руками до различных предметов в такой комнате, некоторые из них покажутся вам холоднее других. Вы дотрагиваетесь до облицовки камина, и она кажется вам прохладной. С другой стороны, мягкая мебель будет казаться довольно теплой. Клавиши пианино кажутся прохладными, в то время как дерево пианино и корпуса теплые. Разница связана с тем фактом, что тепло или холод будут проходить через одни объекты быстрее, чем через другие. Он пройдет через облицовку камина и клавиши пианино быстрее, чем через обивку мебели или дерево корпуса пианино. Когда вы прикасаетесь к чему-либо пальцем, вы передаете часть тепла своего тела этому предмету через палец. Если предметом является плитка на камине или клавиши пианино, по ним быстро проходит тепло, и вы получаете холодный отпечаток на пальце. С другой стороны, если вы прикоснетесь к обивке мебели, по которой медленно проходит тепло, вы почувствуете тепло по той же причине. Таким образом, все, что быстро отводит тепло от нашего контакта, мы называем объектом, чувствующим холод, а если объект, к которому прикасаются, не отводит тепло так быстро, мы называем его объектом, чувствующим тепло.

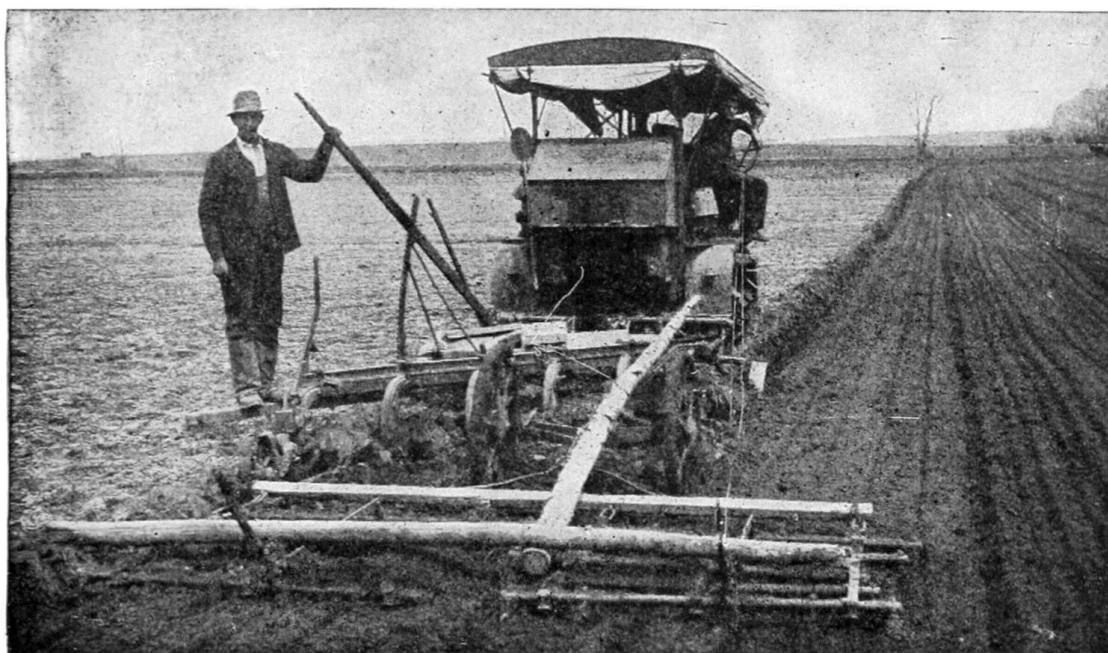
Почему Волосы Растут После Того, Как Тело Перестает Рasti?

Волосы на нашем теле - это одна из тех вещей, которые постоянно изнашиваются или выпадают, и поскольку, как и кожа, они необходимы для защиты определенных участков тела, волосы продолжают расти еще долго после наступления периода взросления. Кожа является очень необходимой защитой всего организма, но она постоянно изнашивается и ее все время заменяют. Ваши волосы выпадают, когда они нездоровы. Если за ними не ухаживать должным образом, они выпадут и больше не отрастут, и тогда мы станем лысыми.

Все ли люди когда-нибудь станут лысыми?

Существует теория, что по прошествии многих лет люди потеряют все волосы, которые сейчас растут на разных частях их тел, из-за того, что мы носим так много одежды и держим так много своего тела вдали от солнечного света. Если это время придет, у нас будет безволосая раса мужчин и женщин.

ИСТОРИЯ В КУСКЕ САХАРА



ПОДГОТОВКА ПОЧВЫ.—ВСПАШКА И БОРОНОВАНИЕ С ПОМОЩЬЮ ГУСЕНИЧНОГО ДВИГАТЕЛЯ.

Сахарная свекла требует глубокой вспашки на десять-четырнадцать дюймов, или в два раза большей, чем обычно, глубины. При использовании лошадей фермеры склонны вспахивать недостаточно глубоко, чтобы добиться максимальных результатов, и на некоторых заводах установлены мощные плуги, которые делают шесть борозд и боронуют землю одновременно. Они пашут и боронуют землю фермеров, выращивающих свеклу, по цене 2,50 доллара за акр, что составляет примерно половину того, во что обходится фермерам равная глубина вспашки лошадьми. Тяговые двигатели также используются для перевозки железнодорожных вагонов со свеклой на фабрику. В некоторых населенных пунктах

фермеры объединяются и покупают двигатели для вспашки и уборки свеклы. Наряд, показанный выше, стоит около 4500 долларов.



ВЫСЕВАНИЕ СЕМЯН.

Свеклу высевают рядами, обычно на расстоянии восемнадцати дюймов друг от друга, на каждый акр высевают от 18 до 25 фунтов семян. Практически все семена свеклы, используемые в Америке, выращиваются в Европе, в основном в Германии, но было продемонстрировано, что в Соединенных Штатах можно производить семена высшего качества. Выращивание семян сахарной свеклы требует пяти лет высочайшего мастерства, осторожности и терпения, начиная с посадки оригинальных семян и заканчивая созреванием товарного урожая, который продается в торговых точках. Фабрики заключают контракты на свои семена на три-пять лет вперед, продают их фермерам по себестоимости и вычитают эту сумму из оплаты за свеклу.

КАК ВЫРАЩИВАЮТ СВЕКЛУ



БЛОКИРОВАНИЕ И ИСТОНЧЕНИЕ.

Когда свекла созреет и покажет третий лист, ее следует “проредить”. Если не прореживать вовремя, выдергивание лишних свекл повреждает корнеплоды оставшихся. Научные

эксперименты в Германии, где все остальные условия были идентичными, показали, что на одном акре, прореженном в нужное время, получено 15 тонн; на следующем акре, прореженном неделей позже, получено 131½ тонны; на третьем акре, прореженном еще неделю спустя, получено 101½ тонны; и на четвертом акре, прореженном через три недели после первого, получено 71½ тонны.

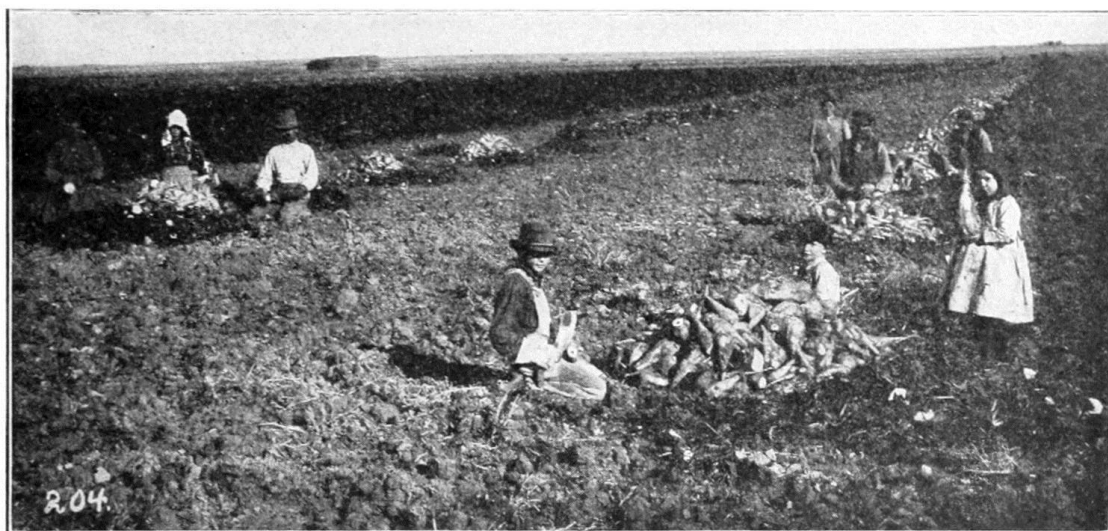
Мужчины на переднем плане "загораживают" свеклу, оставляя по пучку через каждые восемь дюймов. Те, что находятся сзади, "прореживают" или вытаскивают лишние жуки, оставляя по одному на расстоянии восьми дюймов друг от друга.



ГОТОВ К СБОРУ УРОЖАЯ.

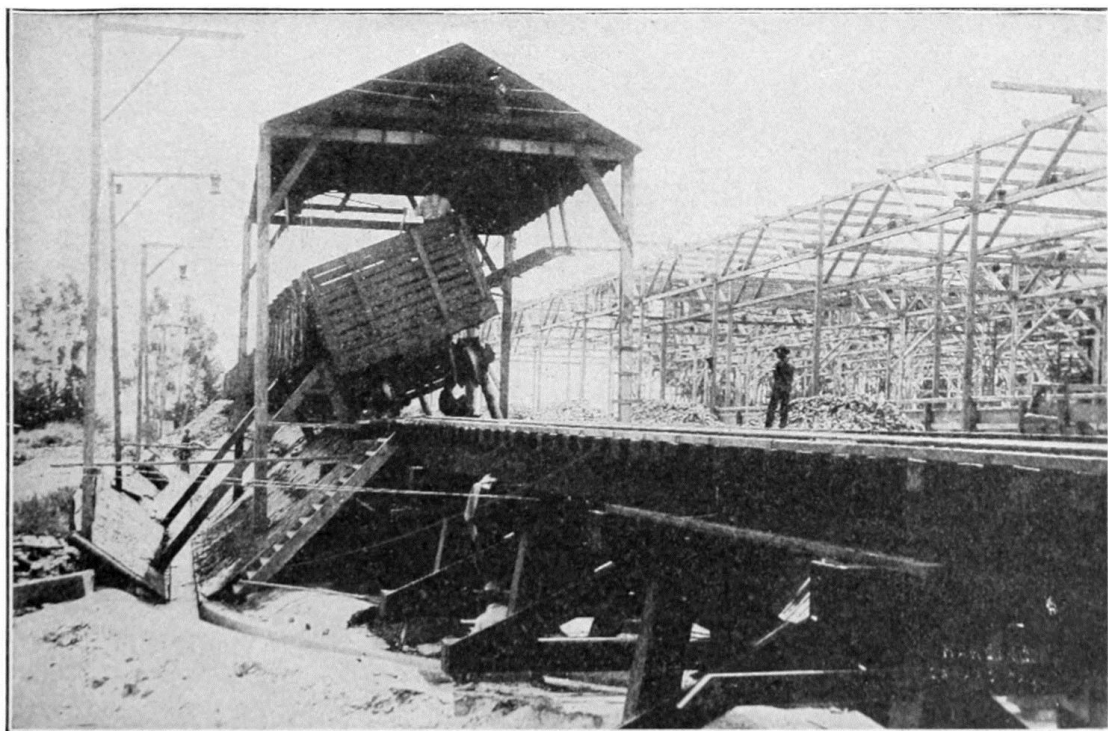
Это поле давало 20 тонн свеклы с акра. Бывший министр сельского хозяйства Джеймс Уилсон убежден, что когда американские фермеры станут экспертами в выращивании свеклы, они в среднем будут производить более 20 тонн с акра из-за превосходства наших почв. Идеальная заводская свекла весит около двух фунтов, и идеальная "подставка" из такой свеклы, по одной через каждые восемь дюймов, рядами на расстоянии восемнадцати дюймов друг от друга, даст урожайность 431½ тонны с акра. Нынешняя средняя урожайность в Соединенных Штатах составляет около 10 тонн с акра, в то время как на "изношенных почвах" Германии урожайность составляет 14 тонн с акра, или на 40% больше, чем на наших "девственных почвах".

ОГРОМНЫЕ КОНТЕЙНЕРЫ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ СВЕКЛЫ НА ЗАВОДЕ



ПОСЫПЬТЕ СВЕРХУ СВЕКЛУ.

После того, как свекла убрана, ее обрезают вручную, а ботву отправляют на склад, для чего она стоит 3,00 доллара за акр. Верхушка свеклы находится чуть ниже верхушки, и фабрики требуют, чтобы верхушка была такой, чтобы удалить любую часть, которая выросла над землей, поскольку такая часть свеклы содержит лишь небольшой процент сахара. Свекла будет расти в длину, и, если в результате неглубокой вспашки или соприкосновения с камнем она не сможет расти вниз, она будет расти вверх и из земли, что потребует более глубокой доливки и, как следствие, потерь для фермера.

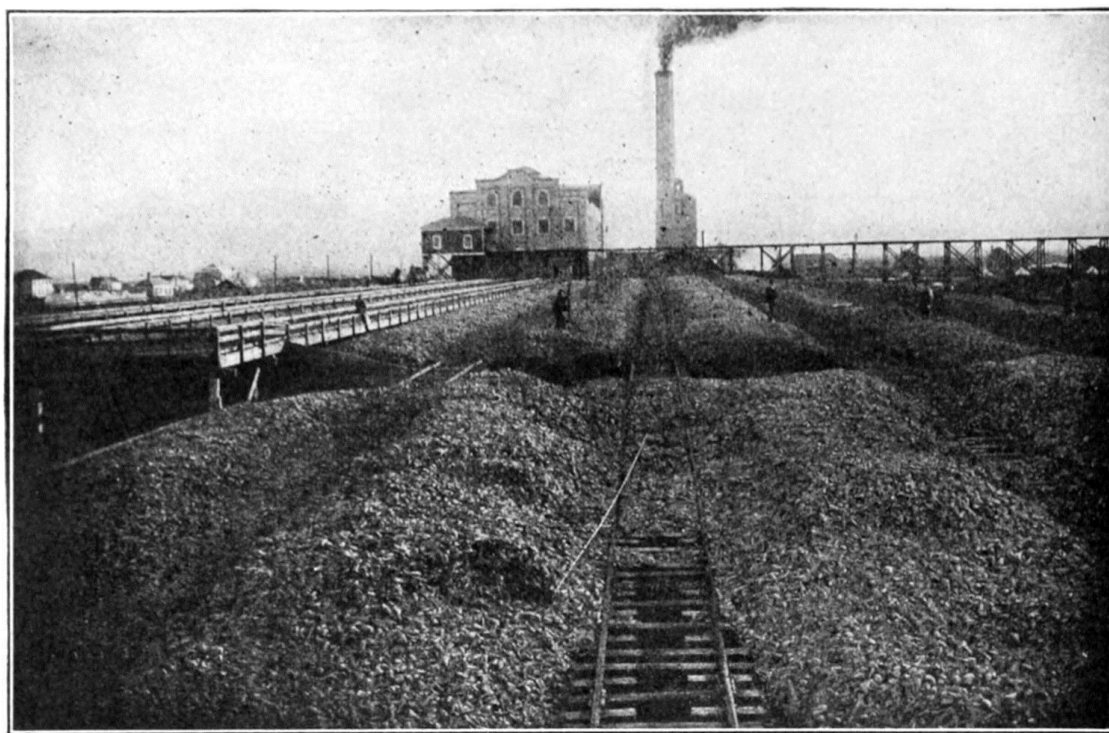


САМОСВАЛ АВТОМОБИЛЕЙ НА ЗАВОДЕ С ПОМОЩЬЮ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ДОМКРАТА.

Свекла, поступающая на завод по железной дороге со станций приема, либо хранится в бункерах до необходимости, либо поступает непосредственно в свекломойки. Если их использовать сразу, их сбрасывают, как показано выше, и опускают непосредственно в цементный желоб, наполненный теплой водой, которая закачана до верхнего конца и течет в направлении свекловичного цеха завода. Каким бы способом они ни были получены,

сначала их взвешивают, а когда они выбрасываются, под ними подставляют корзину, чтобы собрать достаточный образец как свеклы, так и рыхлой грязи, которая находится в вагоне. Эти образцы, должным образом помеченные, доставляются в лабораторию по производству свеклы, где их моют и обрезают, если они не покрыты должным образом посыпкой, а разница в весе образца свеклы в том виде, в каком она была получена, и их весе после промывки называется “тарой”. Какой бы процент ни составлял этот показатель, он применяется к весу вагона и вычитается из него. Затем образец этой свеклы проверяется с помощью полярископа на содержание сахара и чистоту; фермерам часто платят установленную цену за тонну свеклы с заданным содержанием сахара и дополнительно от 25 до 33 1/3 цента за тонну за каждый дополнительный уровень сахара, который они содержат. Помещения для тары и лаборатории для тестирования свеклы открыты для всех, а в некоторых населенных пунктах ассоциации фермеров нанимают экспертов для тары и анализа каждого образца свеклы.

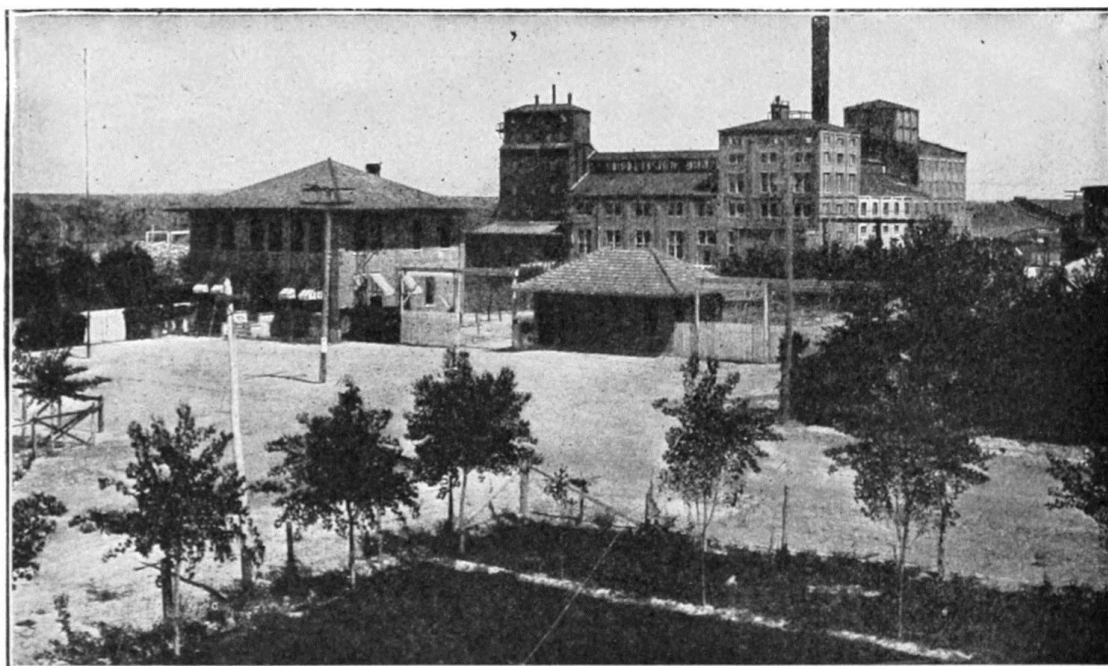
МИЛЛИОНЫ БУШЕЛЕЙ СВЕКЛЫ



ЗАВОДСКИЕ СВЕКЛОВИЧНЫЕ БУНКЕРЫ ЗАПОЛНЕННЫ ДО ОТКАЗА.

Когда свекла поступает по железной дороге со станций приема, или бригадой, или тяговыми машинами с фермы, она хранится в бункерах или сараях, вместимость которых составляет от 6000 до 35 000 тонн на одно предприятие, в зависимости от местоположения и общих климатических условий.

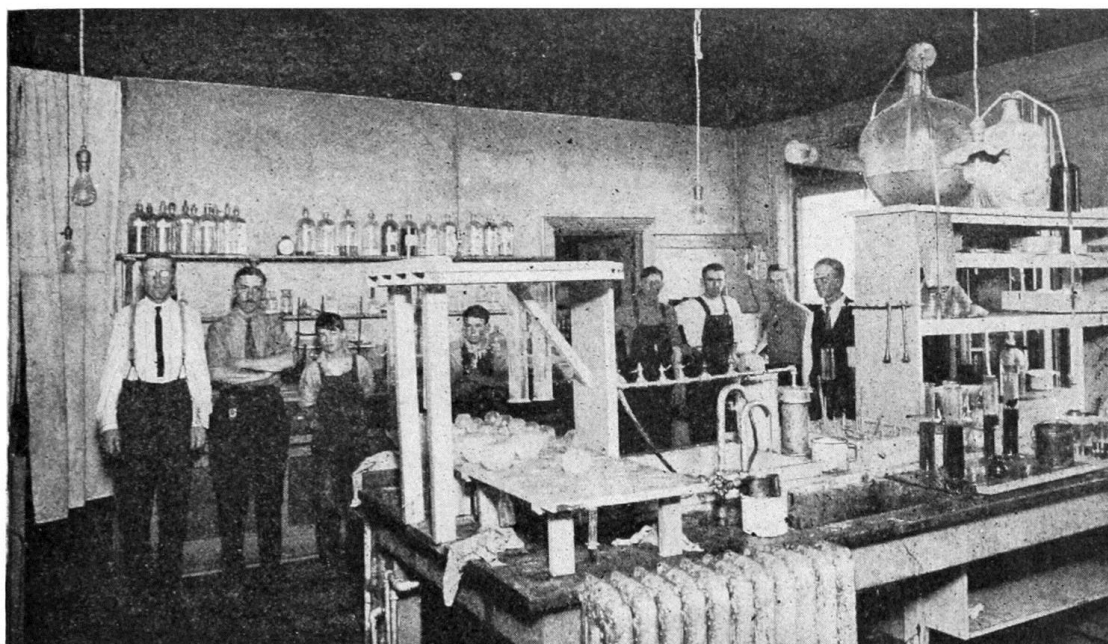
Контейнеры имеют V-образную форму, около 3 футов в ширину внизу, от 20 до 30 футов вверх и от 20 до 30 футов в высоту. По мере необходимости свеклы, начиная с одного конца бункера, по одной снимаются свободные трехфутовые планки на дне, и с помощью крючков, прикрепленных к длинным шестам, свекла скатывается в желоб или цементный желоб внизу, по которому ее доставляют на фабрику. Это делается не только для экономии труда, но и для удаления грязи, которая прилипает к свекле, тем самым частично промывая ее. Вода, которая используется в желобах, - это теплая заводская вода.



ТИПИЧНЫЙ АМЕРИКАНСКИЙ ЗАВОД ПО ПРОИЗВОДСТВУ СВЕКЛОВИЧНОГО САХАРА.

Эти фабрики стоят от полумиллиона до трех миллионов долларов. Они потребляют от 500 до 3000 тонн свеклы в день, а за время "кампании", которая обычно длится около трех месяцев, произведут от 12 до 75 миллионов фунтов сахарного песка. Таких заводов 73, они расположены в 16 штатах, от Огайо до Калифорнии. В течение производственного сезона на них работают от 400 до 1000 человек на каждом.

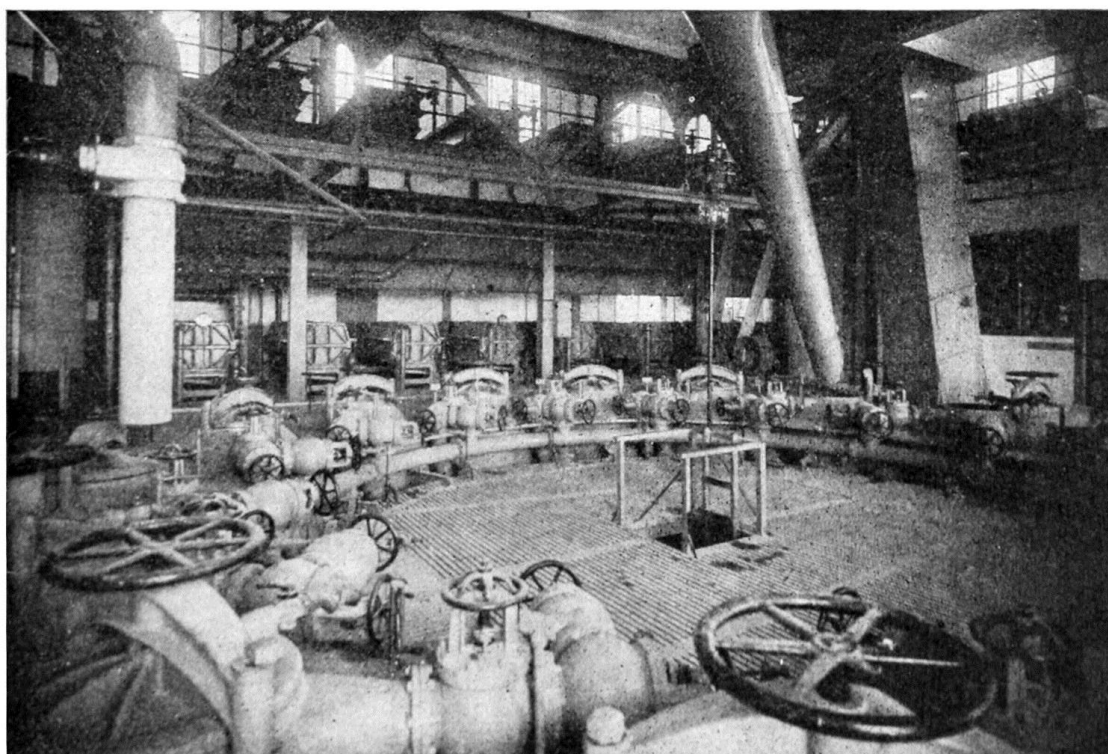
ПРОМЫВАЕМ САХАРНУЮ СВЕКЛУ



ХИМИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ.

На свеклосахарном заводе каждый набор оборудования для выполнения данного процесса называется "станцией". В химической лаборатории соки и продукты с каждой станции

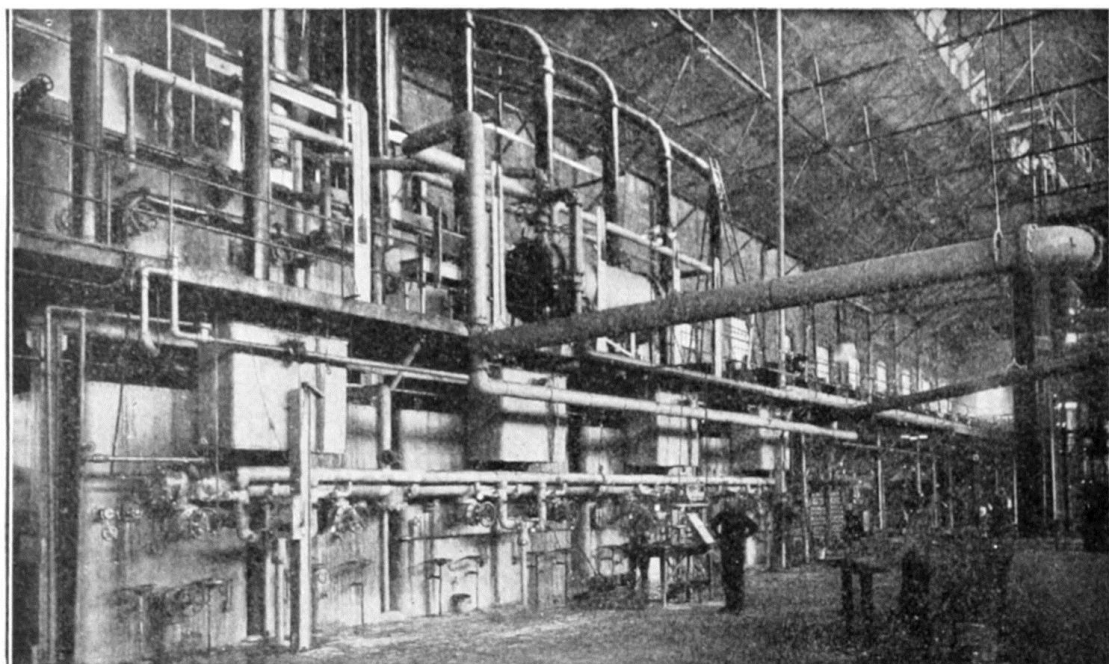
ежечасно тестируются для проверки правильности работы и определения потерь сахара в каждом производственном процессе.



КРУГОВАЯ ДИФфуЗИОННАЯ БАТАРЕЯ.

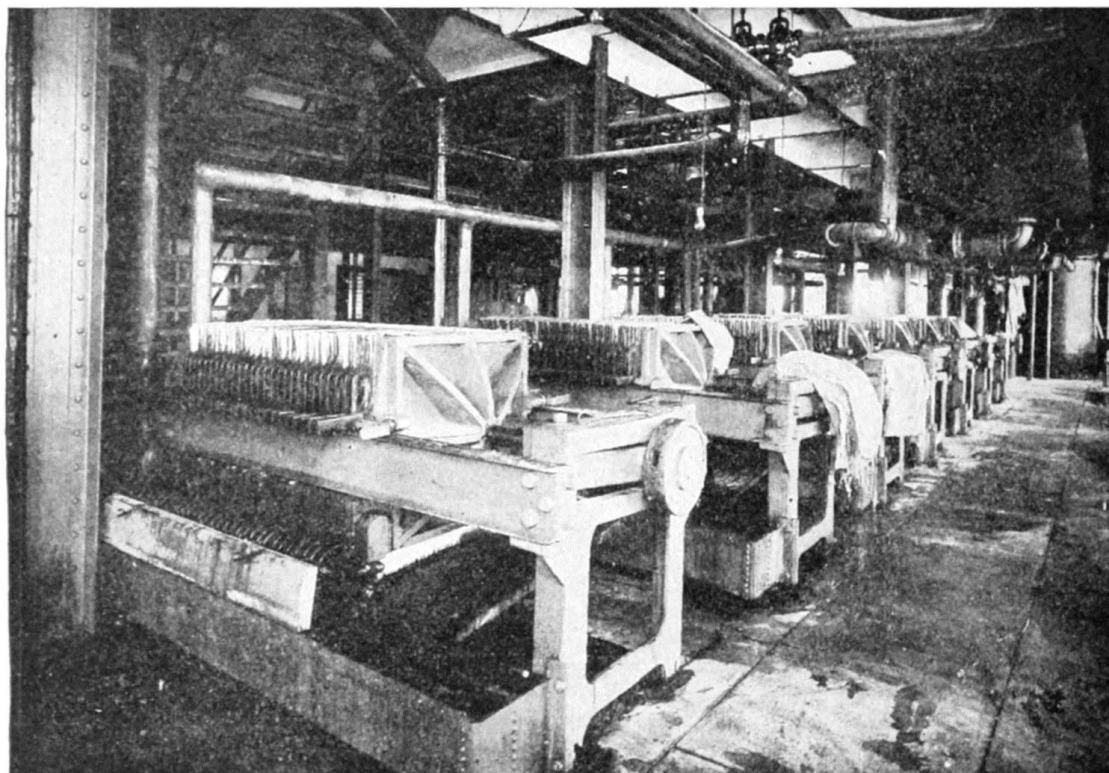
После выгрузки из навеса свеклу поднимают из лотка в мойку, где перед нарезкой ее дополнительно промывают. Из стиральной машины они поднимаются и опускаются в автоматические весы вместимостью от 700 до 1500 фунтов. От чешуи они переходят к слайсерам, где треугольными ножами их нарезают длинными тонкими ломтиками, которые чем-то напоминают картофель в виде “шнурка”. Эти ломтики опускаются через вертикальный желоб, видимый в правой части рисунка, и плотно упаковываются в цилиндрические емкости, вмещающие от двух до шести тонн каждая; батарея состоит из восьми-двенадцати емкостей, расположенных либо по прямой линии, либо по кругу. В эти ломтики вливается теплая вода, которая вытягивает сахар по мере того, как он переходит из одной емкости в следующие. После прохождения через весь ряд емкостей вода обогащается сахаром, которого в ней содержится от 12 до 15 процентов, в зависимости от жирности свеклы. Затем он откачивается и называется диффузионным соком или неочищенным соком. Его тщательно отмеряют в резервуары и регистрируют. По мере того, как этот сок вытекает, из емкости, в которую заливалась вода, вынимают ломтики со дна, при этом оставшиеся ломтики содержат от 1 до 1¹ % сахара. Эти ломтики поступают с завода в виде мякоти и подаются на бульон, как описано [ниже](#).

КАК ИЗВЛЕКАЮТ САХАР ИЗ СВЕКЛЫ



СТАНЦИЯ КАРБОНИЗАЦИИ И ПОЛУЧЕНИЯ СЕРЫ.

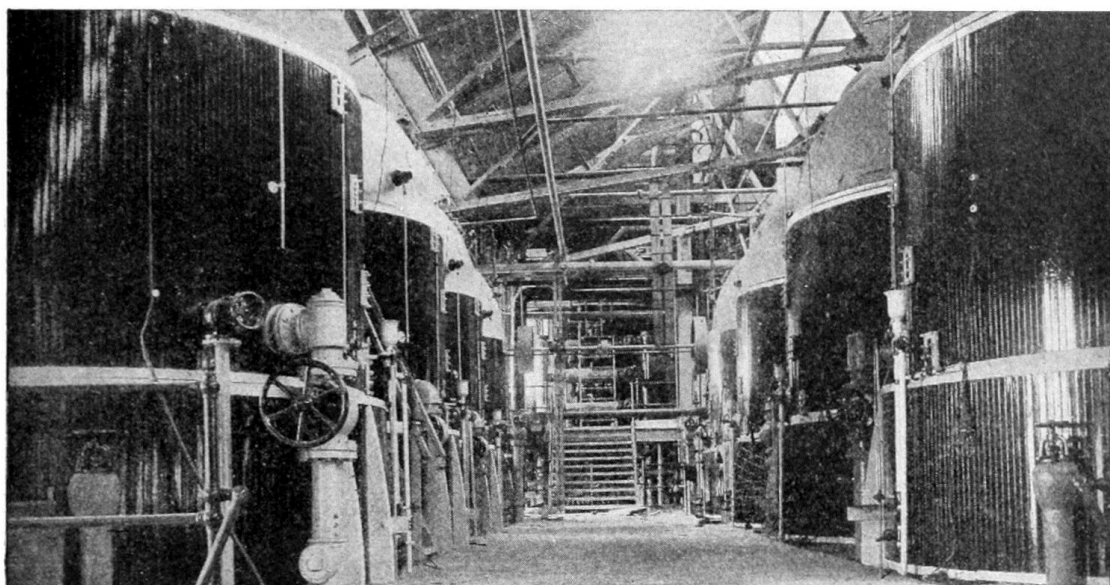
Теплый сырой сок заливают в емкости для газирования и обрабатывают примерно 10%-ным содержанием известкового молока - примерно так же, как обычную побелку. Этот лайм удаляет загрязнения, стерилизует сок и удаляет красящие вещества. Углекислый газ из печи для обжига извести пропускается через сок лайма в резервуаре, выбрасывая излишки извести, превращая ее в карбонат извести или мел. Здесь оператор станции проводит тесты, чтобы показать, когда процесс завершен.



ФИЛЬТР-ПРЕССЫ.

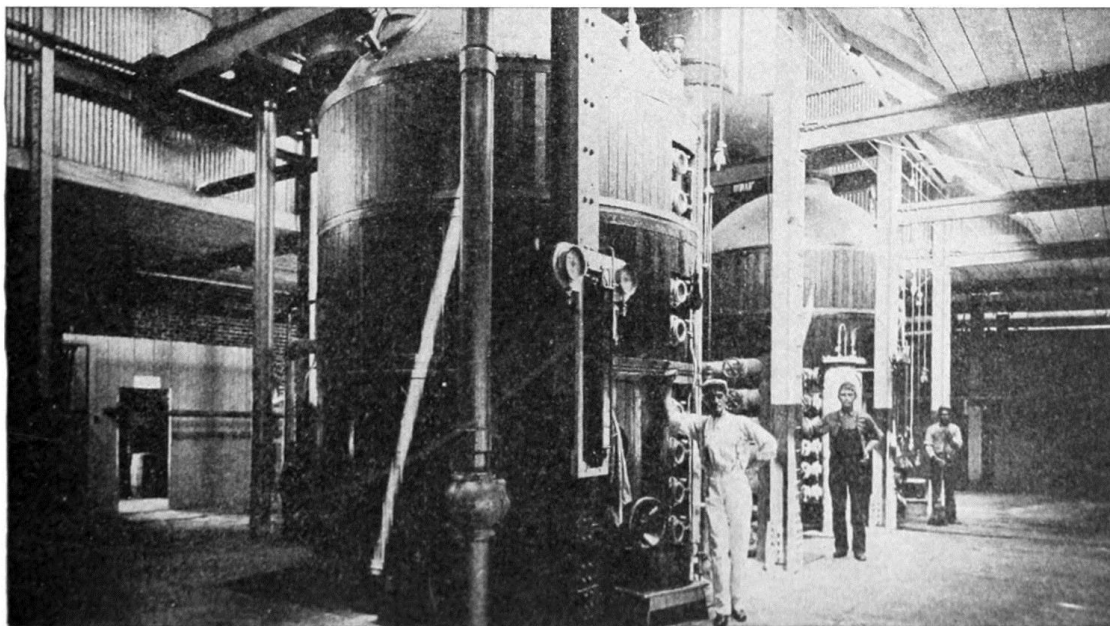
Из резервуаров для газирования сок перекачивается или нагнетается через фильтр-прессы, состоящие из железных рамок, обтянутых тканью таким образом, что сок проходит через ткань в виде прозрачной жидкости, оставляя известь и осажденные ею примеси в рамке в виде лепешки. Этот жмых после промывки выгружается из прессов и транспортируется за пределы фабрики. В нем содержится от одного до двух процентов сахара по весу, что является одной из самых больших потерь в процессе. Он также содержит органические вещества, фосфат и поташ, помимо карбоната извести, что делает его отличным удобрением, все из которых используются в Европе на фермах, но пока в слишком малой степени в Америке.

ВЫПАРИВАНИЕ ВОДЫ ИЗ САХАРА



ИСПАРИТЕЛИ.

После второй, а иногда и третьей карбонизации и фильтрации сок подается в испарители, обычно называемые “эффекторами”, обычно это четыре (4) больших герметичных сосуда, снабженных нагревательными трубками площадью от 3000 до 7000 квадратных футов в каждом сосуде. В этих испарителях поддерживается частичный вакуум, который заставляет сок выкипать при низкой температуре, предотвращая таким образом обесцвечивание и в значительной степени разрушение сахара, которое может произойти при высокой температуре. Однако в этом аппарате всегда происходит неизбежная потеря сахара. Сок проходит по медным трубкам из первого в последний сосуд, становясь при этом гуще. Он поступает в первый сосуд с содержанием сахара от 10 до 12% и выкачивается из последнего таким густым, что в нем содержится около 50% сахара.

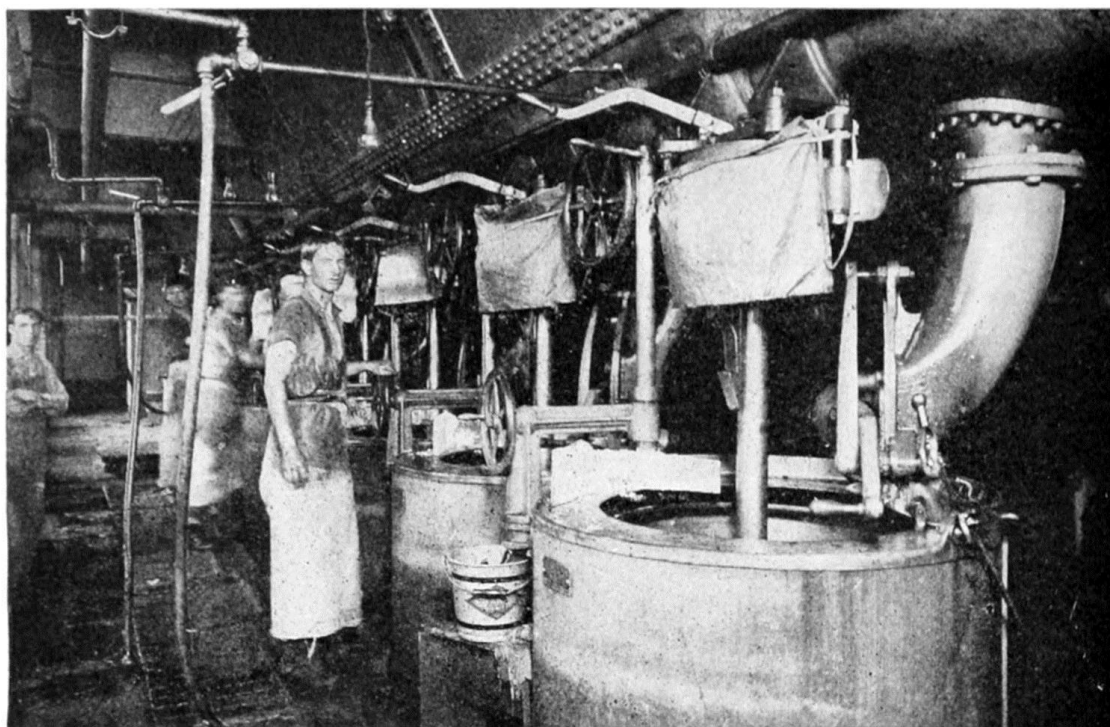


ВАКУУМНЫЕ СКОВОРОДКИ.

После тщательной фильтрации сок, который поступает из испарителей и называется густым соком, перекачивается в большие резервуары, расположенные высоко в здании, а из них вытягивается в вакуумные поддоны. Это большие цилиндрические сосуды диаметром от 10 до 15 футов и высотой от 15 до 25 футов, с коническими верхом и дном, герметичные. По внутренней окружности они снабжены 4-6-дюймовыми медными змеевиками, поверхность нагрева которых составляет от 800 до 2000 квадратных футов. Отработанный пар используется в испарителях, горячий пар - в кастрюлях, сок в обеих варится в вакууме, чтобы предотвратить обесцвечивание и сократить потери.

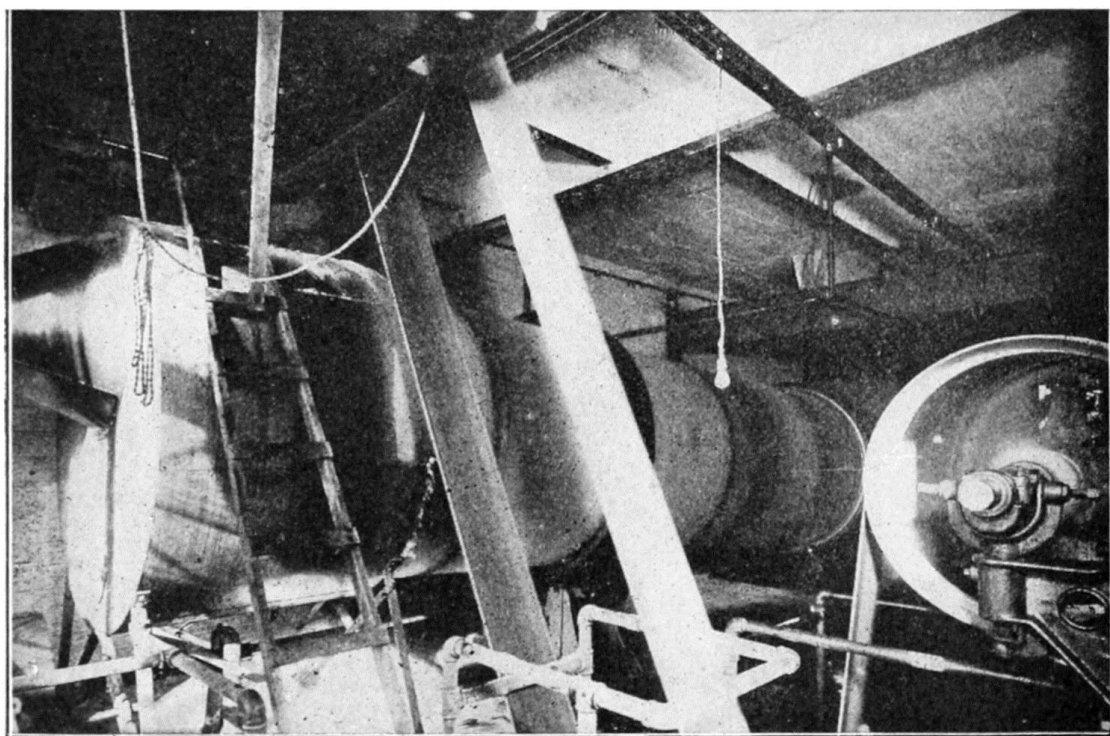
После значительного загустения в результате такого испарения начинают образовываться мельчайшие кристаллы. Когда их образуется достаточное количество, из них вытягивается свежий сок и кристаллы растут, при этом оператор регулирует размер кристаллов в соответствии с спецификой отрасли. Если требуются мелкие кристаллы, вначале заливают большим количеством сока, в то время как если требуются крупные кристаллы, сначала заливают небольшим количеством сока, и по мере того, как он закипает до образования кристаллов, в кастрюлю постепенно добавляют свежий сок, и кристаллы увеличиваются до желаемого размера. Оператор этого котла, известного как "сахарный котел", является одним из самых важных людей на фабрике. Вода, поступающая из конденсаторов этих вакуумных емкостей и испарителя, поступает в свекловичный отсек и используется для плавления в свекле. Он составляет от 3 000 000 до 8 000 000 галлонов каждые 24 часа, в зависимости от размера завода, и должен быть очень чистым.

КАК ГРАНУЛИРУЮТ САХАР



ВИД ЦЕНТРОБЕЖНЫХ МАШИН СПЕРЕДИ.

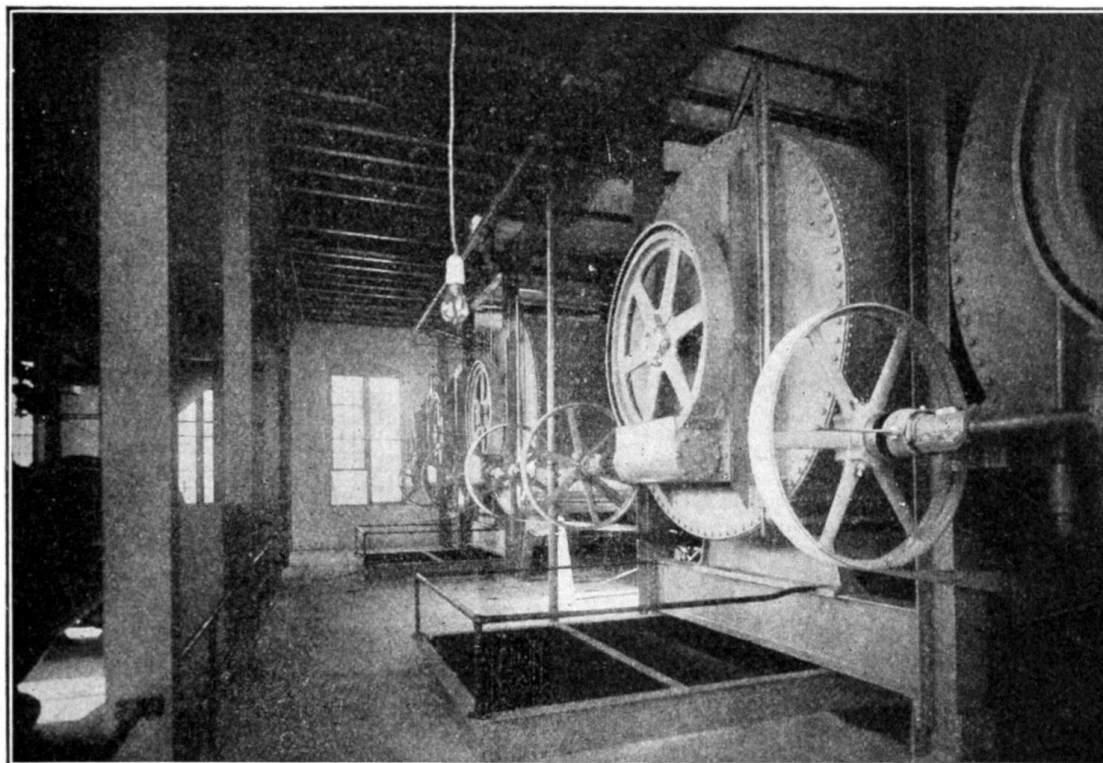
Кристаллическую массу, окруженную сиропом и содержащую примерно 8-10% воды, выпускают из вакуумного поддона в большой открытый сосуд, называемый миксером, под которым расположены центробежные машины. Это подвесные латунные барабаны, перфорированные отверстиями и облицованные мелким ситом. Они вращаются примерно 1000 раз в минуту, и кристаллическая масса сахара поднимается по стенкам, как вода во вращающемся ведре. Центрифуги вытесняют сироп через отверстия сита, оставляя белые кристаллики сахара толстым слоем на внутренней поверхности. Их промывают струей чистой теплой воды, а затем сушат.



ГРАНУЛЯТОР Или СУШИЛКА ДЛЯ САХАРА.

Влажные белые кристаллы из центробежной машины подаются на горизонтальные вращающиеся барабаны длиной около 25 футов и диаметром 5-6 футов. Эти барабаны снабжены лопастями по внутренней окружности, которые поднимают сахар и рассыпают его дождем по мере вращения барабана. Через него проходит теплый сухой воздух и удаляет влагу из сахара, который теперь готов к расфасовке в мешки или бочки для продажи.

ПОБОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ ПЕРЕРАБОТКИ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ



КРИСТАЛЛИЗАТОРЫ.

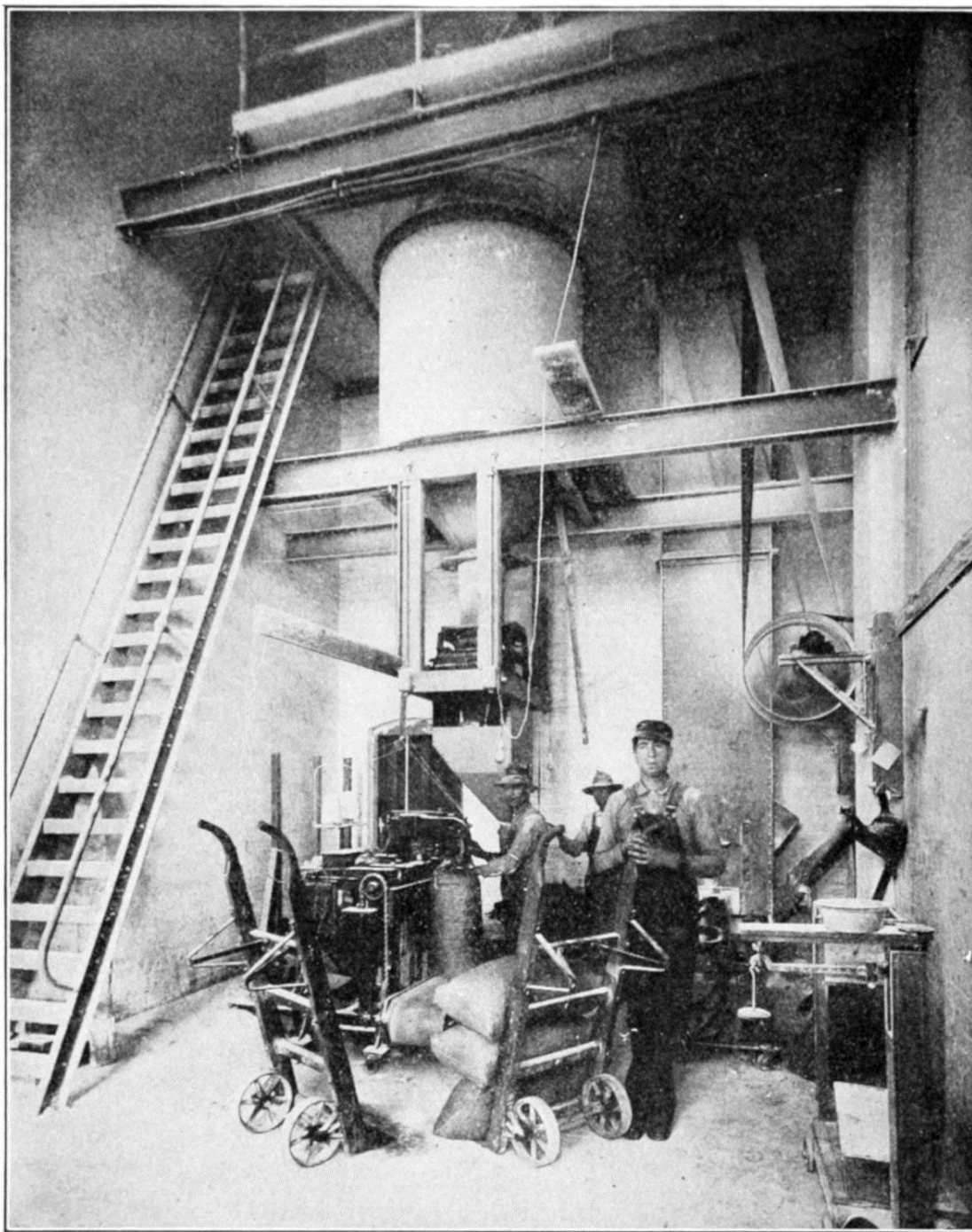
Сироп, который был сброшен с кристаллов в центробежных машинах, возвращается в вакуумный поддон, выпаривается таким же образом, как описано ранее, и из вакуумного поддона поступает в кристаллизаторы для продолжения процесса кристаллизации по мере возможности. Они содержат от 1000 до 1600 кубических футов кристаллизованной массы, которая остается в них от 36 до 72 часов, в течение которых она находится в постоянном движении с помощью набора медленно вращающихся лопастей, или рычагов, для облегчения дальнейшей кристаллизации. Из кристаллизаторов он поступает в центробежные машины, где сироп отделяется от кристаллов, как и раньше. Кристаллы переплавляются и вместе с густым соком поступают в белый сахар. Сироп, все еще содержащий большое количество сахара, поступает на продажу в качестве корма для крупного рогатого скота или в процесс осмоса или Стеффенса, где часть оставшегося сахара может быть извлечена. Этот потерянный сироп представляет собой наибольшие потери за весь процесс. Он содержит все примеси свекольного сока, не удаленные лаймом. Эти примеси предотвращают кристаллизацию сахара, более чем в полтора раза превышающего их массу, и образуют то, что называется патокой.



МОРЕ СВЕКОЛЬНОГО ЖОМА.

В течение столетия высокая пищевая ценность свекловичного жома признавалась в Европе, но еще несколько лет назад миллионы тонн этого ценного побочного продукта гнили на американских свеклосахарных заводах, как показано выше, потому что американских фермеров не могли заставить поверить, что он обладает достаточной ценностью, чтобы заплатить за доставку его обратно на ферму.

МАШИНА ДЛЯ НАПОЛНЕНИЯ, ВЗВЕШИВАНИЯ И ЗАШИВКИ МЕШКОВ С САХАРОМ



ПОМЕЩЕНИЕ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ МЕШКОВИНЫ.—ПОКАЗАНЫ АВТОМАТИЧЕСКИЕ ВЕСЫ И ШВЕЙНАЯ МАШИНКА.

После тщательного удаления влаги в грануляторах или сушилках сахар попадает непосредственно в камеру для мешкования по желобу, к нижнему концу которого прикреплена верхняя часть двойного мешка. Сахар поступает непосредственно в мешок, поток автоматически прекращается с каждые 100 фунтами, когда бесконечный ленточный транспортер пропускает вертикальный мешок мимо швейной машины с надлежащей скоростью, и продукт запечатывается, готовый к хранению или отправке.

Несмотря на то, что на заводе требуется от 400 до 1000 человек, ни одна человеческая рука не прикасалась ни к свекле, ни к продукту с тех пор, как свекла была убрана в поле, и ни на одном этапе производства мухи, паразиты или нечистоты не могли соприкоснуться с

продуктом, который с самого начала подвергался постоянному воздействию высоких температур.

Фотографии предоставлены компанией "Свеклосахарная промышленность Соединенных Штатов".

Как мы можем чувствовать запахи?

Вам не нужно объяснять, какой орган тела мы используем для тренировки обоняния. Вы можете легко доказать это себе, приблизив нос к неприятному запаху.

Мы не используем весь нос, чтобы обонять, и нос полезен нам не только этим. Мы часто пользуемся носом в процессе дыхания, и он также полезен для того, чтобы помогать нам издавать звуки, составлять слова и, хотя вы, возможно, этого не знали, помогает нашему чувству вкуса.

Мы обоняем предметы с помощью обонятельных нервов, которые расположены внутри носа. Вся внутренняя поверхность носа покрыта мембраной. Концы обонятельных нервов, или нервов, которые дают нам ощущение запаха, находятся в этой мембране, и воздух, наполненный запахом вещей, которые мы обоняем, проходит через эту мембрану, и, таким образом, концы нервов ощущают запах и вызывают ощущение запаха в мозге. Обонятельные нервы, однако, проходят не через всю эту мембрану.

Однако в носу есть и другие нервы, помимо тех, которые дают нам ощущение запаха. Они также очень чувствительны и помогают носу выполнять другие функции, когда болит или щекочет внутреннюю часть носа. Когда инородное вещество, одна из множества мелких частиц, которые постоянно плавают в воздухе, попадает в мембрану носа, это раздражает эти нервы и часто заставляет нас чихать, что является единственной попыткой природы изгнать это инородное вещество и прочистить нос. Обоняние - одно из меньших из пяти чувств, которыми мы обладаем. Это одно из так называемых химических чувств. Обоняние не действует на большом расстоянии. Это чувство могло бы стать для нас более ценным, если бы мы развили его. У некоторых людей обоняние развито сильнее, чем у других. У низших животных обоняние гораздо острее, чем у людей. Очень многие из них могут идти по следу на многие мили просто по запаху следов, и говорят, что олень заметит присутствие человека или любого другого животного, которое может подвергнуть его опасности, даже находясь на расстоянии многих миль, поскольку запах разносится к нему по воздуху.

Как мы ощущаем вкус вещей?

Чувство вкуса тесно связано с обонянием. Фактически, многое из того, что мы считаем дегустацией, мы делаем с помощью нашего обоняния. Насморк иногда почти полностью разрушает вкус пищи, так что существует очень тесная связь между ощущением вкуса и обоняния.

Чувство вкуса приходит к нам через язык, который является основным органом восприятия вкуса. Остальная часть нашего чувства вкуса находится на поверхности неба и в горле. Как и в случае с другими органами чувств, ощущение вкуса передается нам через нервы, концы которых проходят через все те части языка, неба и горла, которые способствуют этому ощущению. В задней части языка расположено больше вкусовых нервов, чем в передней, и говорят, что когда вам приходится проглотить большую дозу лекарства, оно не будет таким вкусным, если вы нанесете его на переднюю часть языка, а затем проглотите, потому что там

так мало вкусовых нервов. Однако крайний кончик языка очень густо покрыт окончаниями вкусовых нервов. Аналогичным образом можно было бы отрезать передний конец языка, но при этом сохранить большую часть ощущения вкуса.

Теперь, чтобы вызвать ощущение вкуса, пробуемое вещество должно вступить в контакт с чем-то, что смешивается с ним и вызывает ощущение вкуса. Вот что происходит, когда мы пробуем что-либо на вкус. Соки или жидкости, которые выделяются, когда что-либо кладут в рот, воздействуют на поступающие в рот вещества и дают вкусовым нервам возможность ощутить их вкус. На самом деле вкусовые нервы расположены во рту таким образом, что являются постоянными охранниками или инспекторами того, что попадает в желудок. Вы можете видеть, как хорошо они устроены. На кончике языка их довольно много; в задней части языка очень много нервов, потому что оттуда пища поступает в горло, которое доставляет ее в желудок; затем те, что на небе и в гортани. Они устроены так, что вкусовые нервы имеют достаточную возможность проверить, что поступает внутрь, и предупредить мозг о том, что отправляется в желудок. Иногда то, что попадает в рот, настолько неприятно для вкусовых нервов, что они отказываются передавать это в желудок, а вместо этого вызывают немедленное повторное выброс неприятного вещества.

Говорят, что хорошим правилом, которому следует следовать при приеме пищи, было бы проглатывать только то, что приятно на вкус. Руководствуясь этим принципом, многие дети решили бы не есть ничего, кроме конфет, но знаете ли вы, если бы вы попробовали это, непрерывное проба сладости нашими вкусовыми нервами, через некоторое время заставило бы их отказаться от дальнейшего употребления конфет. Вы знаете, что слишком много хорошего вредно для вас, и именно это заставляет вас чувствовать себя плохо, когда вы съели слишком много чего-то одного.

Что происходит, когда мы видим?

КАК МЫ ВИДИМ ВЕЩИ

Конечно, это глаза, которыми мы смотрим на вещи. Когда мы думаем о предметах, с помощью которых мы видим, мы думаем только о глазах, которые дают нам наше чувство зрения, но есть определенные формы животной жизни, у которых нет глаз, но у которых есть то, что называется глазными пятнами или глазными точками, которые чувствительны к свету и которые являются просто пятнами. Эти глазные пятна могут располагаться в любой части тела и часто встречаются в большом количестве на одном и том же теле. Однако эти грубые глаза не являются настоящими глазами. Они, как уже было сказано, чувствительны к свету, но встречаются только у некоторых очень низших форм животной жизни, обитающих в воде. Настоящий глаз - это орган, части которого расположены таким образом, что могут формироваться оптические изображения.

По мере того, как животная жизнь развивается на более высоком уровне, части, в которых образуются настоящие глаза, становятся более отчетливыми, хотя, конечно, сами глаза развиты не так высоко, как у человека. Одними из первых видов жизни, у которых появились глаза с определенным строением, являются черви, улитки и т.д., Хотя их зрение более или менее притуплено.

Однако, когда мы переходим к семейству моллюсков, хотя они и находятся на самой низкой ступени жизненной лестницы, мы обнаруживаем, что они обладают глазами, которые позволяют им видеть почти так же хорошо, как у животных, у которых есть позвоночник, хотя этот вид глаз устроен совсем иначе, чем глаза упомянутых позвоночных животных. Поднимаясь по шкале животного мира при изучении глаз, мы подходим к ракообразным,

которые являются важным подразделом животного мира, охватывающим крабов и омаров, креветок, лангустов и насекомых, таких как песчаные попрыгунчики, пляжные блохи, мокрицы, рыбы вши, моллюски. Глаза у таких животных довольно развиты, но их количество у каждого будет разное. У некоторых только один глаз, а у других два, четыре, шесть или восемь, но только у определенных видов этого класса жизни больше двух глаз. У пауков их обычно больше всего.

У позвоночных, к классу животных, к которому мы принадлежим, количество глаз почти всегда равно двум и не более. Глаза образуются в специальных впадинах черепа, которые называются глазницами или орбитами. Такое расположение их в глазнице имеет большое преимущество, поскольку таким образом глаз защищен от возможных травм, за исключением одного направления — спереди. У этих животных также есть веки, брови и ресницы, которые служат дополнительной защитой глаз.

Основные части глаза расположены в шарообразном шаре, называемом глазным яблоком. Это глазное яблоко подвижно в глазнице под контролем различных мышц. Глазное яблоко почти окружено мембраной, которая непрозрачна в большинстве частей, но очень прозрачна спереди. Эта прозрачная часть окружающей оболочки называется роговицей и является довольно твердой. Это внешний слой глаза. Второй слой мембраны состоит из частей с различными названиями и содержит радужную оболочку. Третий слой - это сетчатка, которая представляет собой окончание зрительного нерва, полностью входящего в глаз сзади и расширяющегося в мембрану, которая распространяется поверх второго слоя.

Сетчатка или зрительный нерв получает оптические отпечатки, сфокусированные на нем хрусталиком. Эти впечатления передаются по зрительному нерву в мозг, и затем мозг получает ощущение видения изображения. Глазное яблоко полое, и три окружающие его оболочки образуют практически то же самое, что и внутренняя часть фотоаппарата. Хрусталик глаза действует так же, как линза в фотоаппарате. Этот хрусталик подвешен внутри глазного яблока прямо перед прозрачным отверстием в передней части глазного яблока, и когда лучи света попадают на этот хрусталик, он фокусирует их на сетчатке, которая аналогична пленке в вашем фотоаппарате.

Почему Мы можем слышать?

Мы можем слышать, потому что природа снабдила нас очень замечательным органом, называемым ухом, который улавливает звуковые волны, проникающие в ухо через воздух и заставляющие часть уха вибрировать.

У человека и млекопитающих ухо обычно находится снаружи тела, но основная часть уха расположена внутри черепа. То, что мы называем ушами, - это всего лишь воронкообразные отростки на внешней стороне головы, которые не так уж важны с точки зрения слуха, потому что они только помогают настоящему уху легче слышать. Внешняя часть уха собирает звуковые волны, и, поскольку она намного больше, чем маленькое отверстие, которое пропускает звуки в настоящее ухо, мы можем улавливать больше звуков, имея это воронкообразное устройство снаружи.

Внутренняя часть уха содержит барабанную перепонку или барабанную перепонку, которая отделена от внешней части уха мембраной. За этой барабанной перепонкой находится настоящая слуховая часть уха в лабиринте, содержащем слуховые нервы.

Теперь, когда звуковая волна ударяется о мембрану, которая нависает над отверстием перед барабанной перепонкой, мембрана вибрирует и передает звуковую волну через барабанную

перепонку во внутреннее ухо, где находятся концы нервов, с помощью которых мы слышим. Эти нервы, получая ощущение, передают его в мозг, который таким образом регистрирует впечатление от звуков.

По мере того, как мы спускаемся по лестнице животной жизни от млекопитающих вниз, ухо становится все более и более простым органом. У позвоночных, которые не являются млекопитающими, наружного уха вообще нет, и мы обнаруживаем значительное упрощение уха по мере того, как опускаемся ниже по шкале.

Для чего нужен Тотемный столб?

До того, как у людей появились индивидуальные имена, дикие люди, жившие кланами или племенами, называли себя именем какого-либо природного объекта, обычно животного, которое они принимали за название или эмблему клана или племени. Эти имена никогда не относились к одному индивидууму больше, чем к другому, а только к клану или племени, так что каждый член племени, взявший “волка” в качестве своей эмблемы, был известен как “Волк”. Позже они начали различать особей, давая им дополнительные имена, характерные для данной особи, такие как “Одинокый волк”, “Рычащий волк” или другие названия. Название этого животного было тогда эмблемой одного племени. Поэтому они помещали эту эмблему на свои тела, одежду, утварь и т.д. Благодаря этому эти эмблемы также иногда становились идолами поклонения, и поэтому они устанавливали шесты, на которых были выгравированы их эмблемы. Слово “тотем” - это слово североамериканских индейцев, означающее “фамильный знак”. Племена называли себя в честь животных, от которых, как они считали, они произошли.

Откуда Цветок Черпает Свой аромат?

Аромат или запах цветка исходит изнутри самого растения. Аромат возникает из масла, которое вырабатывает растение, и точно так же, как существует много видов цветов, почти у каждого цветка свой запах. Конечно, цветы, принадлежащие к одному семейству или виду, скорее всего, будут издавать разные запахи. Производимые масла известны как эфирные масла, что означает “летучие масла”, потому что, если их извлечь из цветка и поместить во флакон, не закрыв пробкой, они растворятся в воздухе. Без этого качества мы, конечно, вообще не смогли бы почувствовать их запах.

Почему у цветов есть аромат?

Человек использует эти масла, чтобы обеспечить себя парфюмерией, но растение или цветок имеют другое назначение. Духи созданы не для использования человеком, а для использования самого растения. В мире растений запах растения, который находится в цветке, является частью схемы, по которой растения воспроизводят сами себя.

Каждое растение, чтобы размножиться, должно дать семя. Цветы в большинстве случаев являются промежуточным звеном будущего семени. Каждый цветок производит внутри себя немного порошка, называемого пылью, но поскольку растения подобны людям — также мужскому и женскому полу, — они зависят друг от друга в производстве совершенного семени. Часть пыльцы мужского растения необходимо смешать с пылью женского растения, прежде чем получатся идеальные семена.

Как цветы дают семена?

Естественно, ближайшее мужское растение к женскому растению может находиться на довольно большом расстоянии. Как же тогда пыльца мужского растения смешивается с пылью женского растения? В некоторых случаях именно ветер переносит пыльцевой порошок от одного к другому, и это, таким образом, оставляет развитие совершенного семени из совершенного цветка на волю случая. Однако в случае с душистыми цветами, которые в основном являются низкорослыми растениями, на ветер нельзя положиться. Таким образом, природа наделяет такие растения способностью вырабатывать ароматизированное масло, а занятая пчела делает все остальное. Аромат, представляющий собой летящее масло, поднимается в воздух и привлекает пчелу. Он собирает мед и посещает по очереди все цветы, которые его привлекают. Он садится на мужской цветок и собирает в нем мед, а также случайно оседает на своих ногах, сам того не желая, немного пыльцы мужского цветка. Затем он перелетает к следующему цветку, потом к другим, и рано или поздно натывается на женский цветок того же вида, что и тот, с которого он собрал пыльцу на своих ножках. Когда он таким образом проникает в женский цветок, пыльца на его ножках смешивается с пылью того же вида женского цветка, и совершенно непреднамеренно пчела помогает таким образом произвести идеальное семя. Переносить мед не входит в обязанности пчелы. Случается, что она делает это только в связи со своим обычным делом - сбором меда. Здесь можно отметить замечательную вещь, что пыльца самца любого цветка не смешивается с пылью самки любого другого вида цветов, но одни и те же виды притягивают друг друга. Цветам придают эти привлекательные ароматы для того, чтобы они могли таким образом привлекать пчел и других насекомых. Растения или цветки, которые растут ближе всего к земле, обычно обладают самым сильным и распространяющимся запахом. Это делается для того, чтобы они не были упущены из виду.

Почему листья не у всех одинаковы по форме?

Листья имеют разную форму, потому что принадлежат к разным семействам растений или деревьев. В этом отношении они во многом похожи на людей. Вряд ли в мире найдутся два совершенно одинаковых человека, но у членов одной семьи есть явное семейное сходство. Трудно точно сказать, что происходит внутри дерева, определяя форму листьев, и что заставляет их обладать формами, отличными от других. Форма листа является признаком, идентифицирующим семейство, к которому принадлежит дерево или растение, точно так же, как по ушам собаки и другим характеристикам можно определить, какой была ее породная принадлежность. Однако в случае растений и деревьев вполне вероятно, что форма и текстура листьев сформировались в результате условий, в которых произрастает растение. Растение или дерево выделяет кислород и поглощает углекислый газ через поверхность листьев. Чтобы процветать и быть здоровым, оно должно получать только необходимое количество этой пищи, а поскольку количество потребляемой пищи зависит от площади поверхности, открытой через листья, каждое конкретное дерево или растение развивается в этом отношении в своем собственном направлении, пока эта особенность их структуры не будет должным образом приспособлена к их потребностям. Это во многом похоже на излучение тепла в вашем доме.

Почему одни радиаторы длиннее других?

Когда сантехник готовится установить радиаторы в доме, он рассчитывает кубические размеры помещения, а затем устанавливает радиатор, внешняя поверхность труб которого находится в нужной пропорции, чтобы выделять достаточно тепла, чтобы заполнить

помещение или нагреть весь воздух в помещении. Для обогрева каждого кубического фута воздушного пространства требуется определенное количество квадратных дюймов поверхности радиатора, и хороший сантехник может разобраться с этим до мелочей. Однако, если он установит радиатор, у которого на внешней стороне труб недостаточно квадратных дюймов, помещение не будет отапливаться должным образом. Точно так же деревья требуют, чтобы их листья имели определенное количество квадратных дюймов поверхности, пропорциональное размеру дерева, чтобы они могли делать то, что от них требуется, и это устроено природой так, что деревья растут естественным образом, и, без сомнения, форма листьев имеет к этому какое-то отношение.

Что делает розы красными?

Не все розы красные. Некоторые белые, а другие розовые или еще какого-то другого цвета. Цвет розы, да и вообще всех цветов, обусловлен тем, как они поглощают и отражают солнечный свет. В случае с красной розой, что-то в растении, определяющее цвет, поглощает все другие цвета солнечного света и отражает чистые красные лучи, и это создает цвет красной розы. Вы не можете увидеть цвет любого цветка, когда он совершенно темный. Это потому, что у них нет собственного цвета, а только те цвета, которые они отражают при солнечном свете или каком-либо другом освещении. Вопрос о цветах более полно объясняется в другой части книги.

Почему растения и деревья растут Вверх, а не вниз?

На самом деле растения и деревья растут как вниз, так и вверх. В каждом из них есть часть, называемая корнем, задача которой состоит в том, чтобы расти вниз и извлекать из земли определенные вещи, необходимые для жизни дерева. Но та часть, которую мы видим над землей и о которой мы обычно думаем только тогда, когда думаем о растениях или деревьях.

Дерево или растению, чтобы расти должным образом и в конечном итоге дать цветы и идеальные семена, необходим солнечный свет и углекислый газ, и задача листьев и других частей над землей - извлекать их из воздуха на благо растения или дерева. Так они начинают расти в сторону солнца. Легко доказать, как растение будет поворачиваться к свету. Обратите внимание на растения в цветочных горшках у себя дома. Поставьте один из них на подоконник внутри окна, где на него может падать солнечный свет, и обратите внимание, как быстро листья и ветви будут наклоняться к оконному стеклу. Затем полностью разверните его, чтобы растение было защищено от солнечного света, и наблюдайте за ним в течение дня или двух. Вскоре вы обнаружите, что он не только полностью выпрямился, но и снова начал наклоняться к оконному стеклу, чтобы оказаться как можно ближе к солнцу. Большинство растений, если их содержать там, где их не может коснуться солнечный свет, погибнут. Солнечный свет - необходимая часть их жизни.

Что происходит с Растениями и цветами зимой?

Очень многие, фактически большой процент растений, живут только в течение одного сезона. Этот вид растений фактически полностью погибает после того, как в ходе естественного роста и цветения он произвел семена, что является методом, с помощью которого размножаются такие растения. Другие растения, по-видимому, погибают только зимой. Части из них, такие как листья и цветы, на самом деле отмирают, но корни и стебли таких растений зимой не отмирают. Та часть, которая олицетворяет в них жизнь, засыпает и пребывает в спячке до тех пор, пока свет и тепло лета снова не распустят листья и цветы.

Однако цветы всегда отмирают, и те же цветы никогда не появляются снова, но на их месте появляются другие, точно такие же, как они.

Даже в жарких странах, где нет зимы, растения должны проходить период покоя или сна, хотя это изменение не так заметно у растений, произрастающих в этих жарких странах.

Как некоторые растения могут карабкаться по гладкой стене?

Чтобы получить ответ на этот вопрос, мы должны выбрать такой вид растения, как ползучий плющ. Если мы посмотрим, как он взбирается по кирпичной стене, мы обнаружим, что он выпускает маленькие побеги, которые прикрепляются к небольшим неровностям в кирпичах стены, которые, если рассмотреть их под микроскопом, кажутся довольно крупными — по крайней мере, они достаточно велики, чтобы за них могли держаться крошечные побеги плюща. Конечно, если бы был только один маленький “отросток”, чтобы протянуть руку и ухватиться за неровности в стене, лоза не смогла бы зацепиться за стену, но лоза выпускает очень много таких побегов, которые, возможно, лучше всего было бы назвать “цеплялками”, и поскольку каждый из них немного помогает держаться, большое количество держащихся вместе позволяет довольно тяжелой лозе держаться за кажущуюся гладкой стену.

Некоторые лианы на самом деле обладают способностью выпускать маленькие присоски, которые сделаны по тому же принципу, что и присоска для мальчиков (круглый кусок кожи с привязанной к середине бечевкой, с помощью которой мальчик может подбирать камни), и такие растения могут цепляться за почти идеально гладкую стену и взбираться по ней.

Для чего нужны шипы на розах и других растениях?

Шипы роз и других растений, у которых есть шипы, изначально росли для того, чтобы растения могли цепляться за другие предметы, помогая им таким образом взбираться. Многим растениям с шипами теперь разрешено расти в местах, где они могут использовать свои шипы для лазания, но многие другие с шипами садовник срезает, чтобы придать растениям форму и заставить их давать больше цветов и меньше ветвей, но они все равно продолжают отращивать свои шипы.

Дышат ли растения?

Да, действительно, растения дышат. Дышать так же важно для жизни растения, как и для мальчика или девочки. У растений нет легких, как у мальчиков, девочек и взрослых людей, но они считают необходимым дышать. Вы, конечно, знаете, что рыбы дышат, но у них тоже нет легких, хотя они и принадлежат к царству животных. Рыбы, однако, не дышат воздухом в той же форме, что и мы, потому что они должны использовать воздух, который они находят в воде. Вот почему мы говорим, что рыбы тонут, когда находятся на суше. Они не могут дышать воздухом в том виде, в каком мы можем его использовать, так же как люди не могут дышать воздухом в воде.

Однако дыхание необходимо всем живым существам, и газ, который мы вдыхаем при дыхании, - это кислород. Кислород содержится как в воде, так и в воздухе. Существа, которые живут в воздухе, получают свой кислород из воздуха, а существа, которые живут в воде, получают свой кислород из воды. Для этой цели растениям и животным, обитающим под водой, необходимо иметь дыхательный аппарат, специально приспособленный для извлечения кислорода из воды.

Что происходит, когда происходит дыхание?

Акт дыхания на самом деле состоит из двух действий. Прием чего-либо в тело и выдыхание чего-либо. Каждое живое существо вдыхает и выдыхает при дыхании. Мы вдыхаем кислород и снова выбрасываем его, но когда он выходит, к нему что-то добавляется, и в результате получается углекислый газ - поэтому мы вдыхаем кислород и выбрасываем углекислый газ.

Как дышат растения?

Легкие растения, или то, чем растение дышит, соответствующее нашим легким, расположено в листьях растения. Под увеличительным стеклом мы можем довольно отчетливо видеть легкие листа. В дополнение к этому мы знаем, что растения дышат, потому что если мы поместим их в вакуум, где нет воздуха, они очень быстро погибнут. Растению нужен воздух, иначе оно задохнется, как задохнется любое животное в аналогичных условиях. Растения, однако, не используют кислород в том виде, в каком они находят его в воздухе. Они питаются углеродом, который они находят в воздухе в смеси с кислородом. Затем происходит вот что. Растения всасывают через свои легкие содержащийся в листьях углекислый газ, из которого они извлекают углерод и используют его в качестве пищи, и выделяют кислород, который они не могут использовать. Люди и другие животные забирают кислород в свои легкие, используют его и выводят углекислый газ. В результате каждый вид жизни зависит от другого. Если бы не растительная жизнь, людям и другим животным, возможно, было бы трудно находить в воздухе достаточное количество кислорода для поддержания своей жизни, и если бы не углекислый газ, который выделяют животные, растениям и другой растительной жизни было бы очень трудно находить достаточное количество углекислого газа, чтобы существовать.

Зачем растениям солнечный свет?

Большинство растений, если их поместить туда, куда не проникает солнечный свет, очень быстро погибнут. Чтобы доказать, что растению нужен солнечный свет, нам достаточно поместить его в темный угол погреба и заметить, как быстро оно погибает. Фактически, если бы не солнечный свет, на земле вообще не было бы жизни. Растение или деревце впитывает солнечный свет через поверхность листьев. Фактически, способность поглощать солнечный свет составляет реальную жизнь дерева или растения. Листья становятся тонкими и плоскими, чтобы как можно больше поверхности было открыто солнечному свету. Если бы лист был свернут в виде обруча, солнечному свету подвергалась бы только часть внешней поверхности, и количество жизни, которое лист мог бы дать остальной части дерева, было бы намного меньше. Лист устроен так, что, когда солнечный свет падает на его зеленую поверхность, он превращает газообразную углекислоту, которую он поглощает, в свои элементы, т. е. Он удаляет углерод, который поступает в организм растения, и, соединяясь с другой пищей и водой, поступающей от корней, заставляет растение или дерево расти, а затем возвращает кислородную часть газообразной углекислоты в воздух.

Почему молоко скисает?

Молоко скисает, потому что в него попадает маленький микроб, известный как молочный микроб, который, будучи очень привязанным к сахару, содержащемуся в молоке, превращает этот сахар в кислоту.

Если бы мы могли полностью защитить молоко от попадания воздуха после дойки коровы, оно бы не скисло, но как только оно попадает на воздух, эти микробы, которые постоянно

находятся в воздухе, попадают в молоко. Они живые, хотя и невидимы невооруженным глазом. Если, когда они опускаются в молоко, оно достаточно теплое, чтобы они могли, так сказать, приступить к своей работе, они попадают на сахар в молоке и превращают его в кислоту. Их попытки скиснуть молоку можно пресечь, подержав молоко при низкой температуре в холодильнике, но как только молоко достают из холодильника и оставляют на достаточно долгое время, чтобы оно нагрелось, микроб начинает действовать, и молоко уже нельзя снова сделать сладким. Если молоко вскипятить сразу после дойки коровы, сахар в молоке будет изменен таким образом, что микроб не сможет им питаться.



ТКАЧИХА ПЕРСИДСКИХ КОВРОВ ЗА РАБОТОЙ. [3]

[3] Фотографии и описания любезно предоставлены компанией Hartford Carpet Co.

История в коврике

Из чего сделаны ковры?

При изготовлении ковров используется самая отборная шерсть в мире. Чтобы обеспечить удовлетворительную службу, ковер должен быть изготовлен из прочной шерсти с длинным волокном. Такая шерсть не производится в Америке, а рынки отдаленных стран, которые ее поставляют, практически исчерпаны для поставок американским производителям. Большая часть используемой шерсти поступает с Севера России, Сибири и Китая. Ее отправляют в тюках. Когда шерсть поступает на фабрику, предстоит еще многое сделать, прежде чем она будет готова к любому процессу производства.

Как давно люди пользуются коврами?

Искусство ткачества стоит на первом месте среди древних отраслей промышленности. Он появился на свет в странах восхода солнца на Востоке, где цвет обладает бесконечным очарованием и разнообразием, а рисунок создан для того, чтобы соответствовать действительности и фантазии. Искусство ткачества ковров старше египетской цивилизации. Резьба по камню, сделанная, когда Египет еще не зародился, была воспроизведена на коврах.

В какой период впервые был использован ткацкий станок, сказать невозможно. Древняя еврейская легенда утверждает, что Наама, дочь Тубал-Каина, была изобретателем процесса вплетения нитей в ткань. Есть и другие указания на то, что древние евреи были первыми ткачами. Мифология также повествует о прекрасных девах, ткущих изысканные узоры для богов. Большинство из нас знакомо с историей Ясона, который отправился в плавание на "Аргон" в поисках Золотого руна, прибыл в королевство Эетес, добился руки Медеи, дочери Эетеса, которая сбежала с ним после того, как он заполучил желанное руно.

Первыми руками, занятыми ткацким ремеслом, несомненно, были женщины. Халдейские сплетни, повторяющиеся в истории, повествуют о том, что Сарданфулиса, древнегреческого царя, часто видели в женском наряде, чесавшим пурпурную шерсть, из которой его жены ткали ковры для покрытия полов во дворце. Гомер показывает Елену Троянскую, излагающую историю войны своего народа в паутине, а также рассказывает вместе с Вергилием о коврах, которые клали под троны королей или на коней, запряженных в колесницы. Древние индуистские гимны показывают, что эти люди создавали свои текстильные изделия необычайной красоты. Женщина в "Притчах" Соломона говорит: "Я сплела свою постель из веревок; я покрыла ее раскрашенным египетским гобеленом". Из трудов Плиния можно узнать о большой денежной ценности ковров в древние времена. Он подробно описал огромный ковер, выставленный на банкете у Птолемея Филадельфия, стоимость которого оценивалась в баснословную сумму.

Более поздний автор рассказывает о любви Клеопатры к богатым коврам и гобеленам, которые ткали в ее дворце или в странах на Востоке. По случаю своей встречи с цезарем и Антонием египетская царица куталась в великолепный ковер, который она соткала специально для того, чтобы наилучшим образом продемонстрировать свою прославленную красоту. Акхар, император Индостана, распространил знания об искусстве ткачества по всей Индии.

Более ранние этапы развития искусства ткачества можно проследить через страну фараонов в Северную Африку, Юго-Западную Азию и, наконец, на заре арийской цивилизации. Ткацкий станок существенно не изменился, и сегодня его можно увидеть таким, каким он был в то время, когда жрецы Гелиополиса украшали святилища своих богов великолепными коврами и когда Далила сплела волосы Самсона из своей паутины и закрепила их деревянной булавкой. Древние ткачи достигли высоких художественных стандартов в своих тканях. Плиний рассказывает о вавилонских покрывалах для диванов, которые обладали красотой росписей и были проданы за огромные состояния древним азиатским царям.

Во все века прекрасные ковры использовались в религиозных целях. Ранние писания описывают использование ковриков на священных колесницах паломников в Мекку, на могиле пророка в Медине и во всех мечетях Востока. Аббат Эгельрик подарил церкви в Кройланде перед 892 годом два больших ковра, которые по большим праздникам клали перед главным алтарем. В более поздние периоды ковры использовались для аналогичных целей в соборах Южной Европы.

Восточные народы всегда были преданы символам и, естественно, вплетали их в свои ткани. Их ткани были созданы для воспроизведения мифологических историй, в которых фауна и флора той или иной страны занимали видное место. Там была символика формы, цвета и животной жизни, деревьев и цветов, веры, земного и небесного существования. Символы были созданы для иллюстрации конфликта между светом и тьмой, эволюции жизни, распада смерти и бессмертия, которое ожидает благословенных в раю.

Что означают рисунки на коврах?

Поскольку многие рисунки древнего ковроткачества сохранены в современных дизайнах ковров, следующий список значений древних восточных символов, используемых в ковроткачестве, может быть интересен как ключ к историям, которые, как говорят, присутствуют во многих коврах восточного дизайна:

- Asp—интеллект
- Bat—продолжительность
- Пчела—бессмертие
- Жук—земная жизнь
- Цветущая жизнь
- Лодка—безмятежный дух
- Бабочка—почва
- Полумесяц—небесная дева
- Крокодил—божество
- Голубиная любовь
- Создание орла
- Продолжительность жизни яйцеклетки
- Перо—истина
- Гусенок
- Мудрость ящерицы
- Пальма —бессмертие
- Парус судна—дыхание
- Божество—Колесо
- Львиная сила
- Осел—смирение
- Бабочка—благодетель лета
- Кувшин—знание
- Терпение быка
- Сила ястреба
- Лотос—солнце
- Огонь из сосновых шишек
- Зигзаг—вода
- Леопард—слава
- Сила меча
- Змея—желание
- Дух птицы
- Сова—мудрость
- Свинья—доброта

Таковы традиции, которым должны соответствовать производители современных ковров. Искусство веков проявилось в коврах многих народов, и современный коврощик должен поддерживать стандарты искусства, которое, несомненно, стоит в одном ряду с великими

искусствами. Там, где ценная картина попадает в дом миллионера, тысячи ковров, изготовленных по оригинальному дизайну, не вызывающему сомнений искусству и красоте, отправляются в дома по всей стране, чтобы дарить тепло, комфорт и красоту, радуя домохозяек и придавая им ощущение уюта и элегантности.

По словам изучающих искусство ткачества, совершенство этого искусства было достигнуто примерно в шестнадцатом веке, после многих веков медленного роста. С тех пор ткачество как искусство расширилось с помощью процессов, изобретенных для удешевления производства ковров во всей красоте их оригинального дизайна. Но там также сложилась современная школа ковроделия, которая сама по себе представляет собой неплохой стандарт искусства. Многие из менее дорогих сортов американских ковров, например, имеют рисунки, созданные художниками этой современной школы ткачества, чьи работы отличаются высокой степенью художественного совершенства.

КАК НАШИ БАБУШКИ ДЕЛАЛИ ТРЯПИЧНЫЕ КОВРЫ



ШЬЮ СТАРЫЙ ТРЯПИЧНЫЙ КОВЕР.

Четверть века назад во многих домах были ковры, сотканные хозяйками с помощью своих прялок, или вообще никаких напольных покрытий, кроме грубой ткани, сделанной из лохмотьев. Эти дома, конечно, принадлежали семьям со средними доходами, которые сегодня могут иметь свои привлекательные и дающие комфорт ковры из менее дорогих сортов гобеленовых ковров Axminster или различных других сортов ковров, произведенных по различным ценам, доступным людям со скромным достатком.

Это всего лишь шаг от древнего плетения ковров со всем колоритом, гламуром и романтикой, которые были присущи ковроткачеству в древности, до производства ковров в Америке в наши дни. В Америке нет никакой романтики, связанной с изготовлением ковров, за исключением романтики промышленных достижений; но американский ковровщик так же заботится о качестве и красоте своего изделия, как и древний ткач, и лучшие стандарты древнего ткачества были реализованы при производстве ковров в Америке сегодня.

Почему древние делали ковры?

Это всего лишь ковер, несколько ярдов сплетенных нитей, рисунок, который мало кто может понять — простая вещь, конечно; но сколько истории, воспоминаний и традиций он несет в

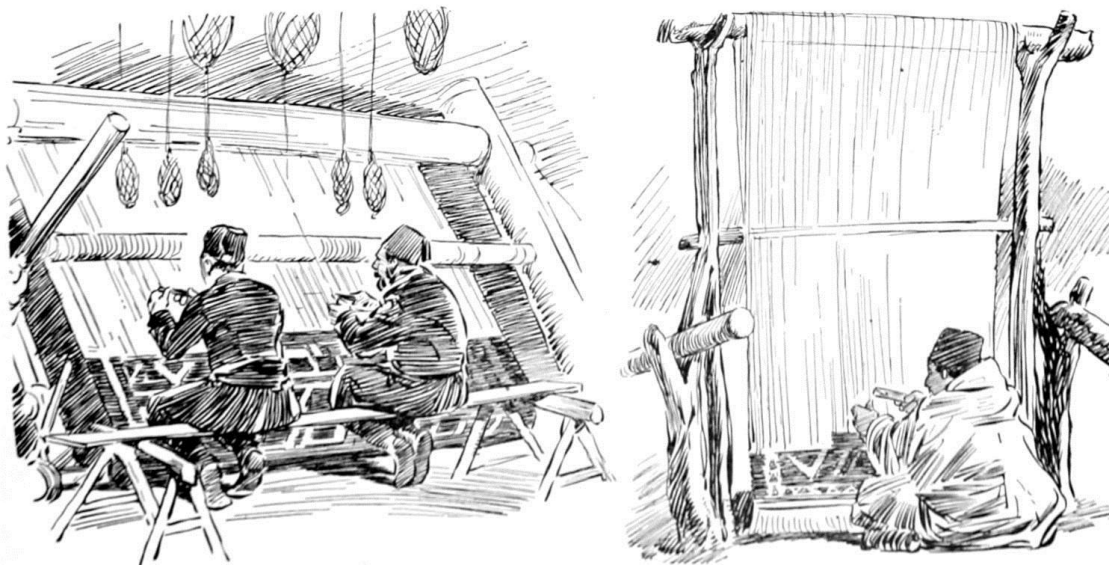
себе! Просто полоска ковра со странными рисунками, красивая, хотя и бессмысленная, продукт современного изобретения, как и многие другие, могут подумать некоторые. Но история ковер может вернуться через много веков с древних времен шикарного великолепия, когда войны велись и царства, созданные и разрушенные ради красоты женщины, когда великолепные дворцы были подняты и больших очагах искусства, были показаны, чтобы вдохновить мир на протяжении тысячелетий.

Всего лишь ковер, но реликвия богатого и яркого прошлого! Ибо в те далекие дни войн и зрелищ, в эпоху более классическую, чем наша собственная, история и романтика были вплетены в единый ковер. Узоры и рисунки рассказывали великие истории о войнах и любви, которые сметали народы и создавали новые великие империи, а также рассказывали о ярких интригах и трагедиях, определивших историю и вдохновивших бессмертные произведения поэтов и драматургов. Ковер в древние времена также использовался для религиозной символики, и священные доктрины были начертаны на вытканых фигурах.

Из всех искусств ни одно не было так близко к жизни и истории народов земли, как искусство ткачества. Песни и истории этих народов и их национальные достижения были увековечены в тканых тканях. Поколения узнавали о великих деяниях своих предков из исторических источников, вплетенных в ковры. А во времена древних греков, евреев и египтян и на протяжении последующих столетий, вплоть до средневековья, ковер использовался как символическая часть государственных, религиозных и романтических церемоний.

Что делает некоторые ковры такими ценными?

Причина, по которой многие ковры ценятся так высоко в деньгах, во многом обусловлена мастерством художника или дизайнера, точно так же, как картина становится ценной потому, что художнику, написавшему ее, удалось добиться замечательного результата. Вопрос редкости также в значительной степени связан с ценностью ковров. Великие художники-ткачи прошлого, которые работали из любви к своему искусству, а не ради денег, которые они могли бы получить, избавившись от своих шедевров, мертвы, и у них не было преемников. Тогда, кроме того, ковер становится ценным из-за количества времени и труда, вложенных в него. На изготовление многих ценных ковров уходят годы, потому что художник должен выполнять практически всю свою работу вручную и именно так связывать разноцветные нити вместе, иначе рисунок получится неправильным. Эти узлы могут образовываться на каждом дюйме, а иногда даже меньше дюйма, и на одном ковре будут тысячи ручных узлов.



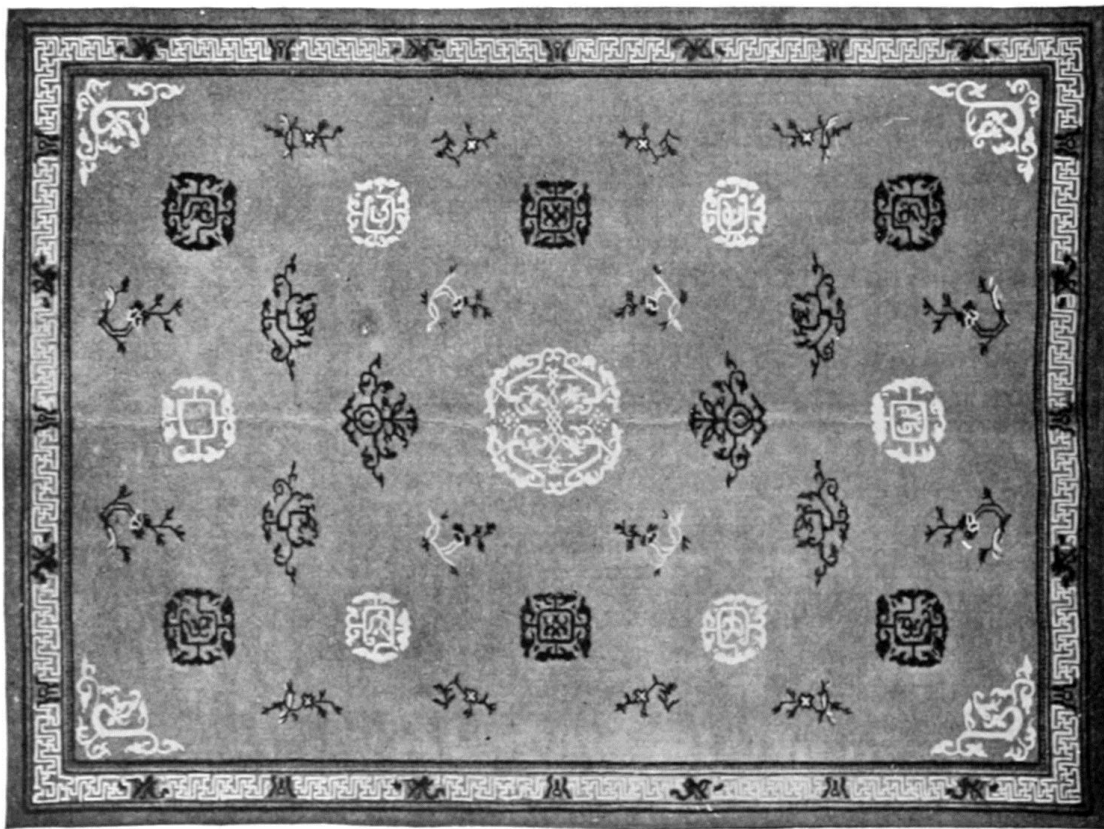
ИЗГОТОВЛЕНИЕ ТУРЕЦКИХ КОВРОВ.

ЧЕМ ОНИ СТАРШЕ, ТЕМ ВЫШЕ ЦЕНЯТСЯ



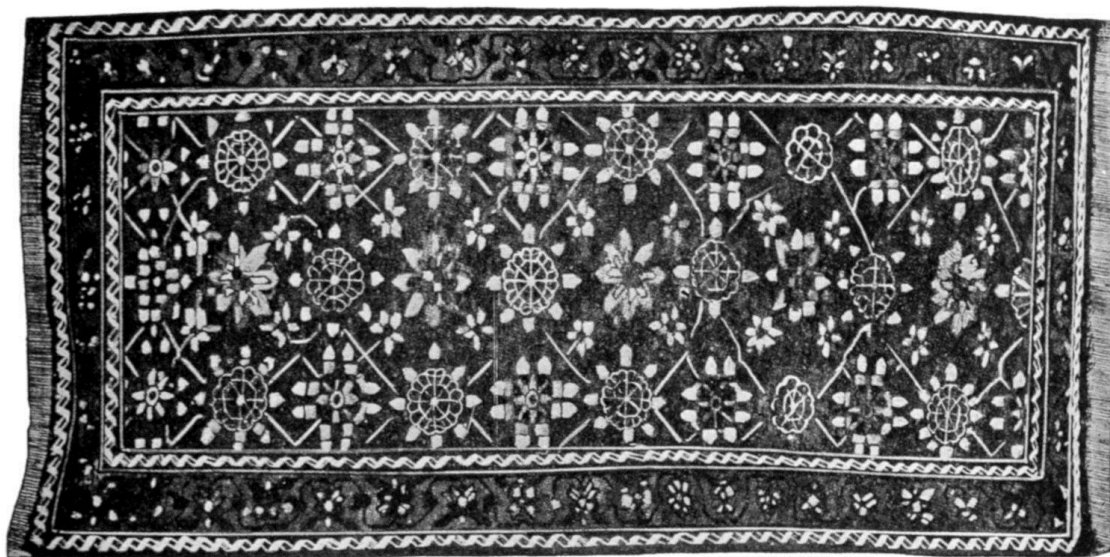
Выше приведен типичный китайский ковер, содержащий символические эмблемы.

Это антиквариат того класса, который иногда продается по цене до 5000 долларов, редкость дизайна, красота цветов и редкость повышают его ценность.



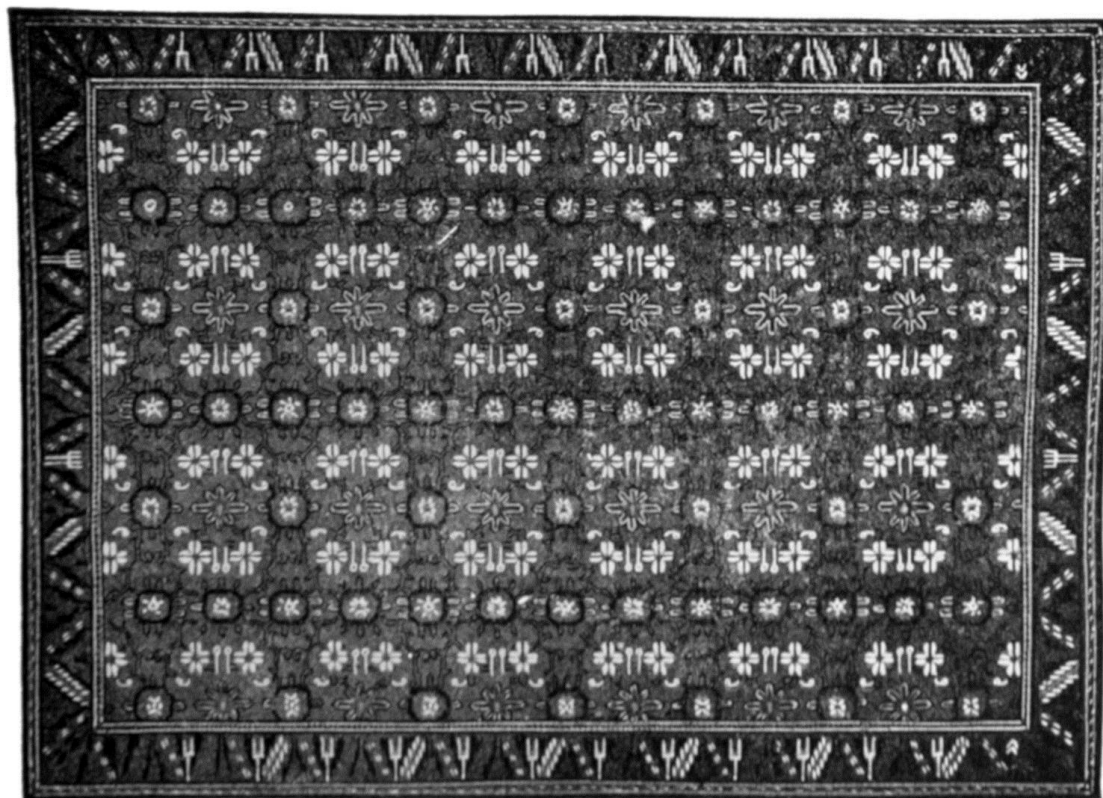
Это американская машинная интерпретация китайского ковра. Основа насыщенного золотого цвета, рисунки выполнены из экры, темно-синего, терракотового и светло-голубого. Это прекрасный ковер и один из лучших образцов изделий из ворса, когда-либо произведенных на ткацком станке.

ГДЕ ИЗГОТАВЛИВАЮТСЯ ЛУЧШИЕ ПЕРСИДСКИЕ КОВРЫ



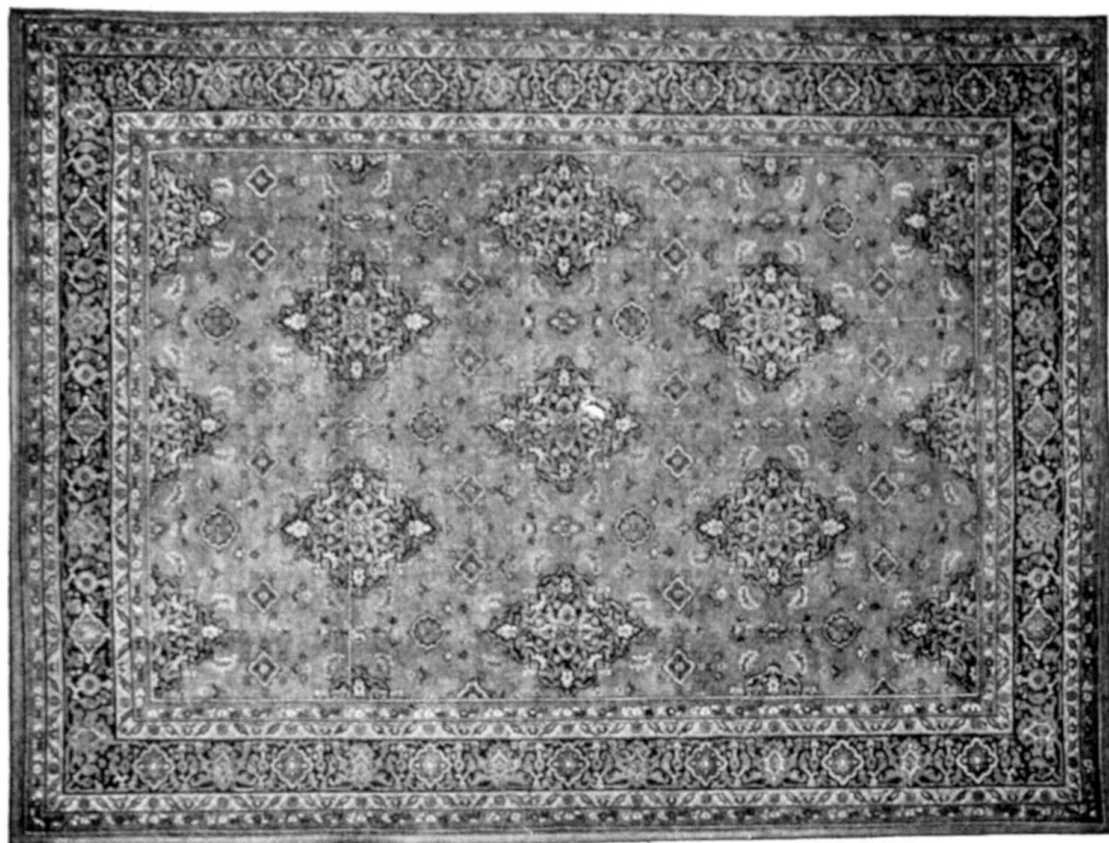
Этот старинный персидский предмет был изготовлен в районе Курдистан, в Западной Персии. Общий эффект красивый, хотя дизайн грубый. Основа темно-насыщенного красного цвета, а верхние тона - темно-синего и экры.

Самые ценные персидские ковры поступают из Курдистана, Хорасана, Перагана и Кармана. Самые ценные - из Курдистана. Рисунок не представляет собой однородную почву из цветов или других объектов, а больше похож на поле полевых цветов весной, что очень подходит в качестве дизайна для всего, по чему можно ходить. Поразительно, какие замечательные художественные способности проявляют некоторые представители этого дикого кочевого персидского народа. Ковры сотканы на простом каркасе, на который натянута основа. Гав, или поперечные нити, состоят из коротких нитей, вплетаемых в основу пальцами без использования челнока. Затем к свободному ряду поперечных нитей прижимают что-то вроде гребенки, чтобы затянуть его. Ткач сидит обратной стороной ковра к себе, так что в создании идеального рисунка он полностью полагается на свою память.

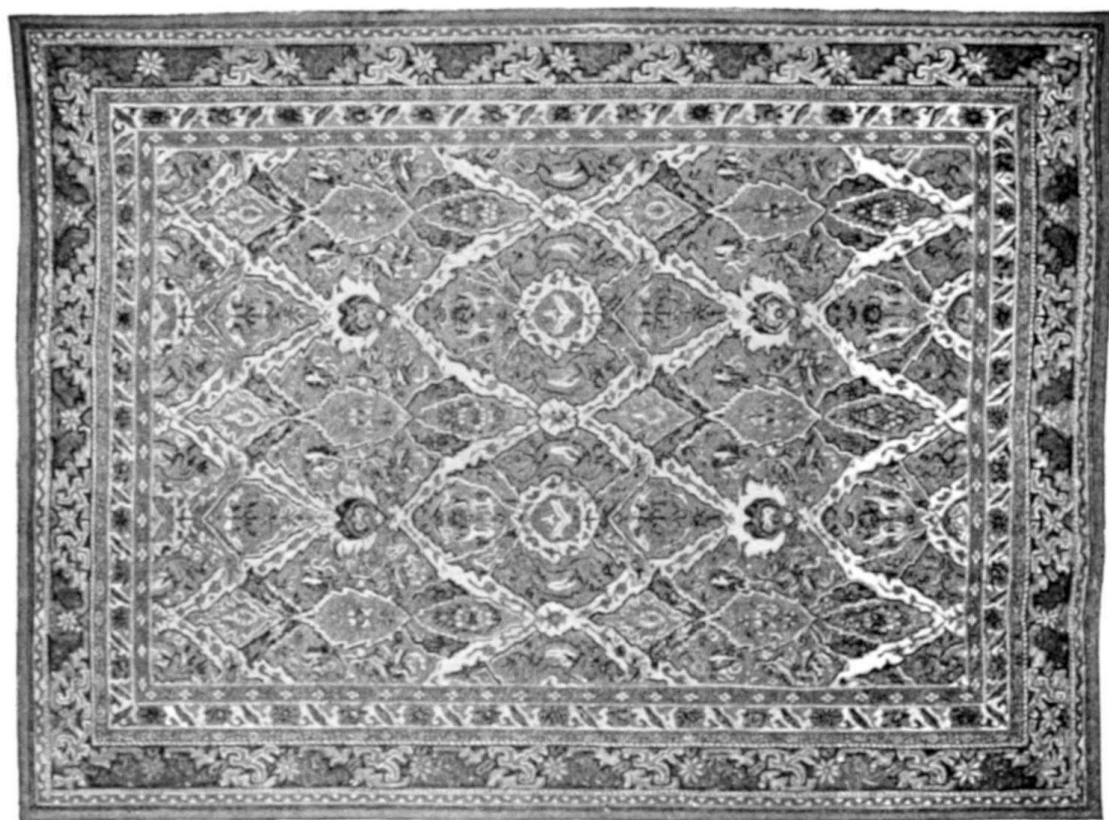


Этот ковер является американской копией типичного курдистанского. Удивительно, насколько хорошо эффект цвета и дизайна воспроизведен в этом домашнем ковре.

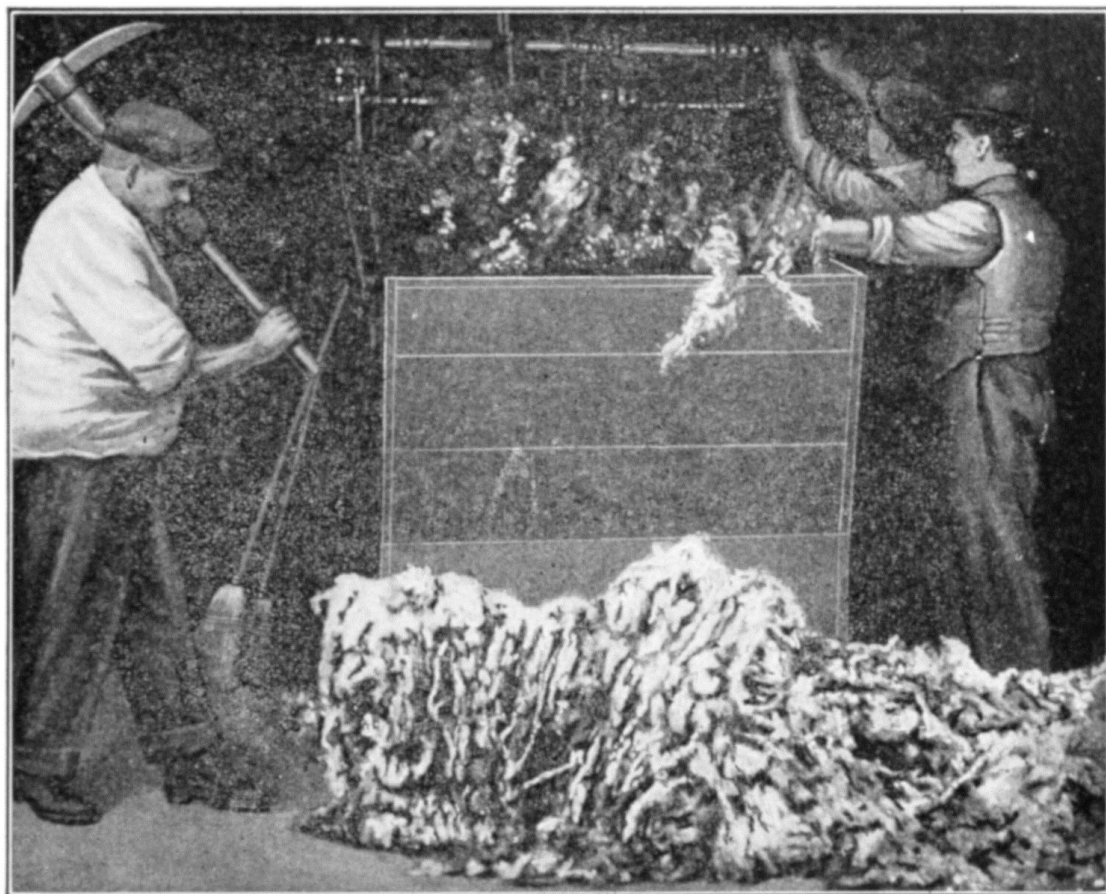
КАК МЫ ИМИТИРУЕМ ПОПУЛЯРНЫЕ ДИЗАЙНЫ С ПОМОЩЬЮ ОБОРУДОВАНИЯ



Эта тебризская репродукция обладает всеми характеристиками настоящего ковра как в дизайне, так и в цвете. Основа нежно-розовая с рисунками оливок, слоновой кости и темно-синего цвета.



Это копия старого куска ковра из Кенсингтонского музея в Лондоне, которому от 500 до 600 лет. Дизайн очень интересен из-за символических фигур, покрывающих землю.



МАШИНА ДЛЯ УБОРКИ ШЕРСТИ.

Изготовление ковров

Как изготавливаются современные ковры?

Лучший способ узнать об этом - совершить краткий визит на одну из крупнейших ковровых фабрик, куда, как мы предполагаем, мы уже прибыли.

Раздается резкий свисток, затем выпуск пара, звон колокола, и локомотив сворачивает с ответвления на заводской двор. К нему прицеплены несколько товарных вагонов, которые только накануне получили свой груз в нью-йоркских доках, только что с пароходов, прибывших из-за рубежа. Внутри верфи паровоз останавливается рядом со складом. Крепкие мужчины открывают двери машин и начинают вытаскивать тюки импортной шерсти.

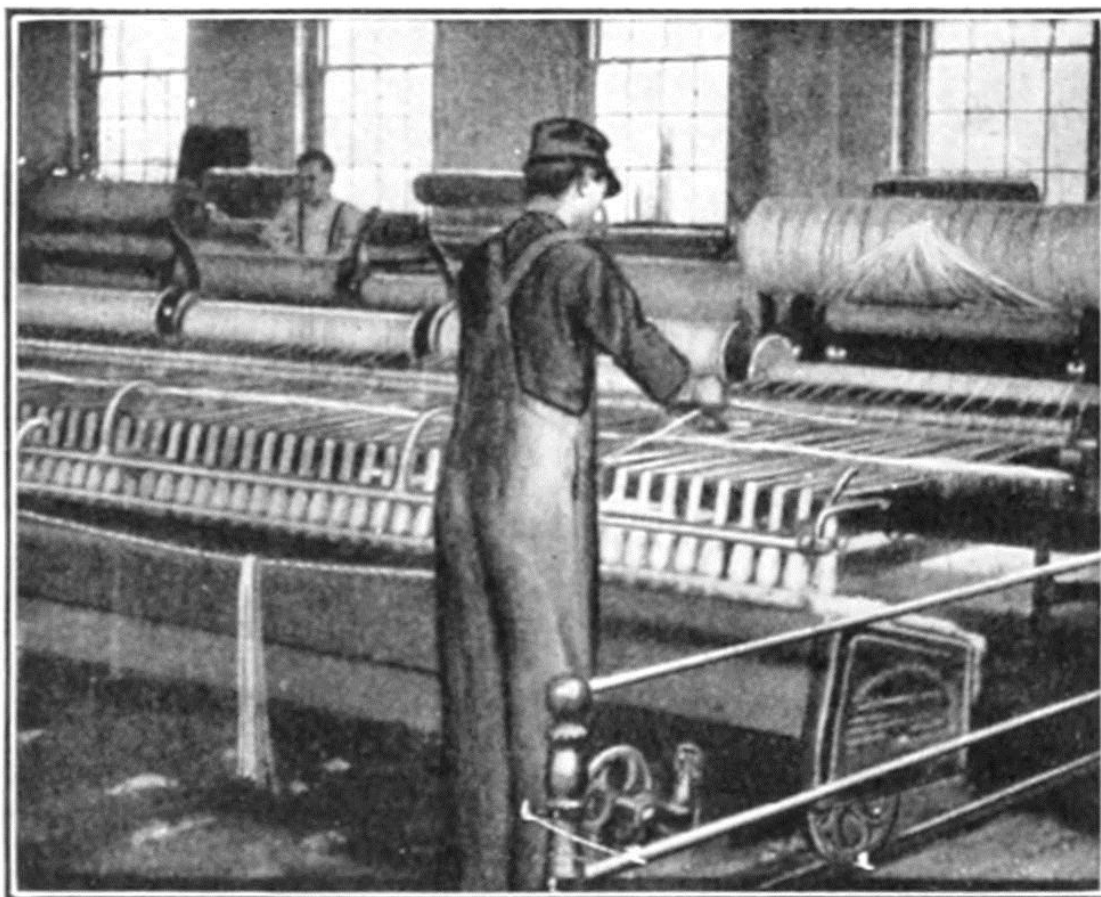
Это первый шаг в эволюции ковра. Между поступлением грубой шерсти на склад и размещением на складе готового ковра, великолепно сотканного по художественному дизайну, выполненному в привлекательных цветах, происходит множество интересных процессов. Достаточно сказать, что мало кто, глядя на ковры саксонского, аксминстерского

или гобеленового типа, осознает высокую степень механической науки и художественного восприятия, которые были применены при изготовлении этих ковров.

После поступления шерсти необходимо предпринять множество шагов, пока мотки пряжи не пройдут окрашивающую обработку в красильне и по приказу огромной машины не соберутся в красивые узоры, созданные художниками. Хотя при разработке ковра существует множество рабочих деталей, они были настолько хорошо освоены, что сотрудники, ответственные за каждый этап эволюции ковра, уделяют своей работе столько внимания за короткое время, сколько может обеспечить только тщательная подготовка и научное понимание.

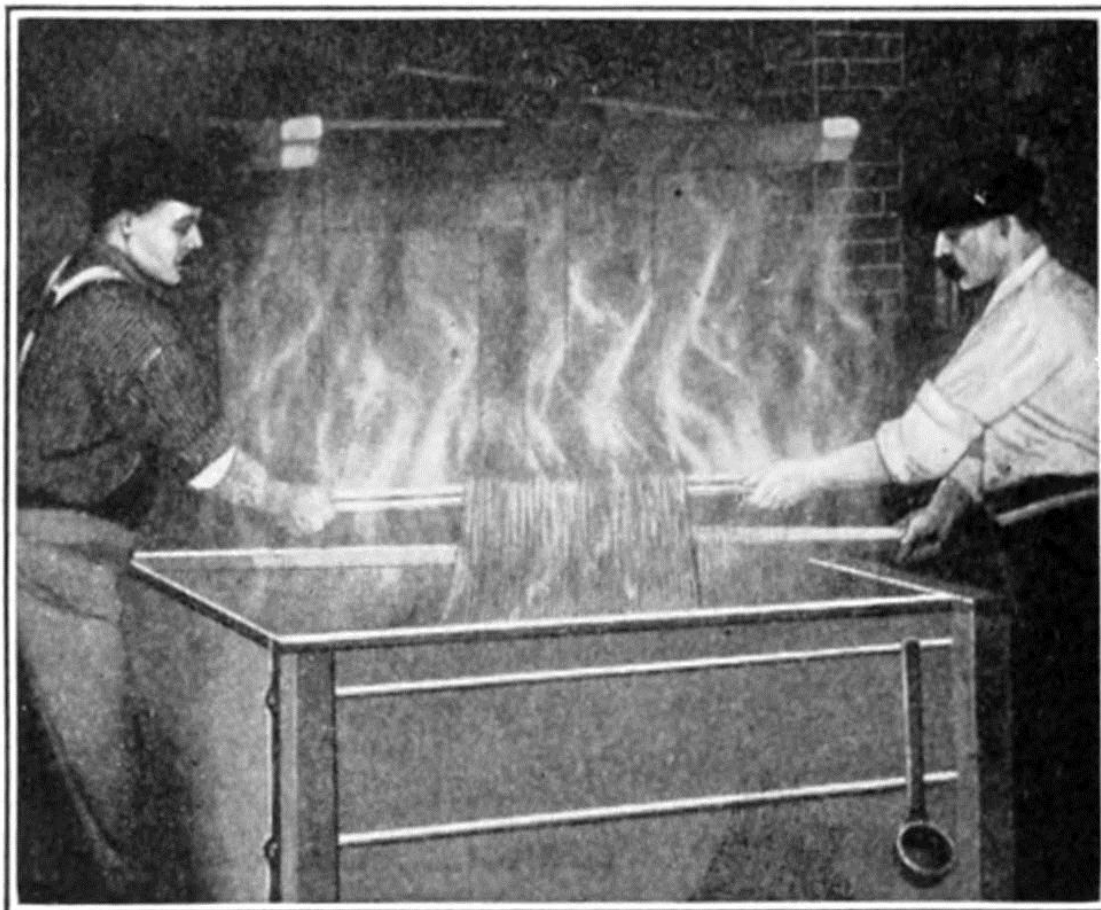
С тюков снимаются покрытые дорожными пятнами крышки. Тяжелая масса разбивается, а плотно спрессованные тюки ослабляются. Затем шерсть загружается в стиральную машину, а после этого отправляется в машину для подбора шерсти. Процесс очищения шерсти является сложным, поскольку в ней так много грязи и жира, что для ее окончательного вида в белом и ворсистом состоянии требуется несколько поливов и несколько операций. После последней стирки шерсть поднимается в сушильное помещение, где тепло от паровых змеевиков пропускается через нее с помощью воздуховодов.

Теперь шерсть поступает в сортировочную, где тщательно готовятся смеси, прежде чем она попадает в машину, которая разрывает волокна шерсти на части и придает им форму для процессов чесания и расчесывания. Затем шерсть выдувается на прядильную фабрику. Теперь шерсть готова к переработке в пряжу. Она проходит через сортировочную машину, которая смешивает различные сорта сырья, отбирая нити по волокну и цвету. Затем он очищается.



ЧЕСАЛЬНАЯ МАШИНА

По трубкам шерсть подается в чесальную камеру под давлением воздуха. При прохождении через картонные щели она тщательно взвешивается, чтобы обеспечить равномерность пряжи. После чесальной машины шерсть поступает на верхний этаж, где большие катушки пряжи поступают в чесальную машину для следующего процесса. Эта машина отделяет длинные волокна от коротких. Нити шерсти все еще толстые и должны пройти еще одну обработку, прежде чем из них можно будет сделать пряжу. Наконец, они соединяются и им придается достаточная прочность, чтобы выдержать процесс ткачества. Когда посетитель видит, что нити пряжи впервые появляются на машине, они напоминают клубы дыма.



ОКРАШИВАНИЕ ПРЯЖИ

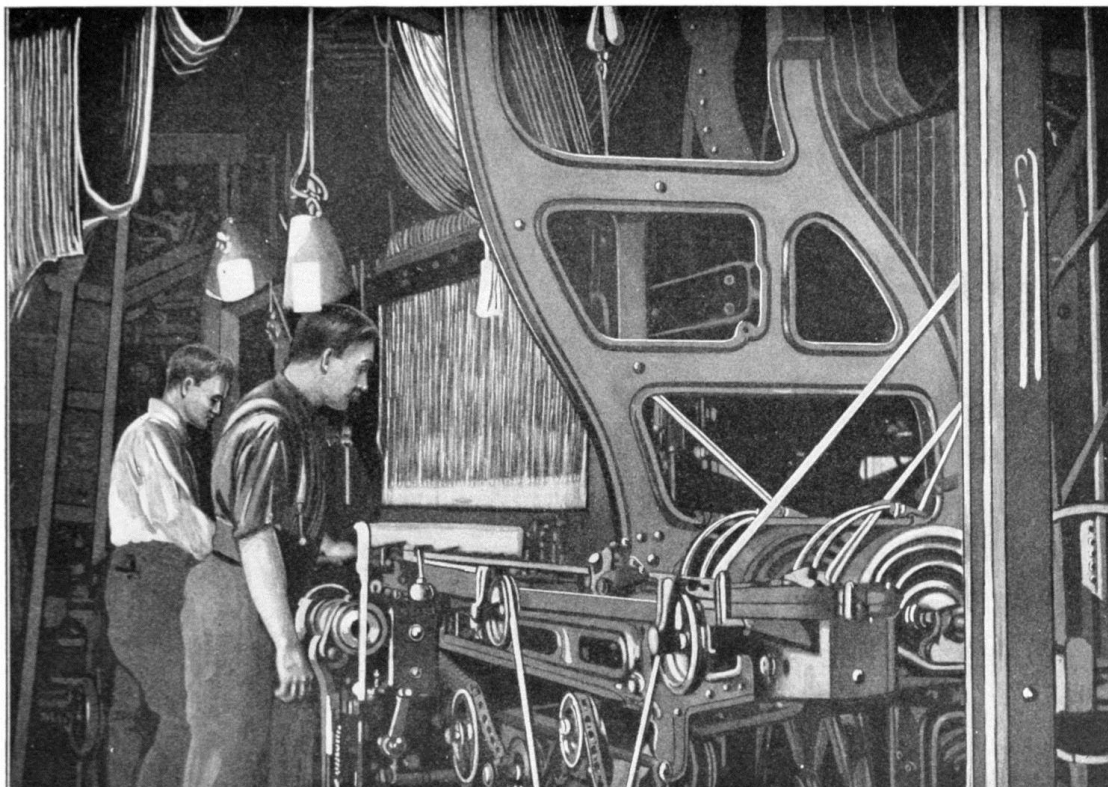
КАК ОКРАШИВАЕТСЯ ПРЯЖА ДЛЯ КОВРОВ

Затем пряжа поступает на ряды веретен в кладовой для мулов длиной шестьсот футов, где пряжа скручивается и доводится до финальной стадии. Теперь пряжа готова к отправке в красильню. Здесь очень плотная атмосфера. Из многочисленных чанов с кипящими красками поднимаются облака пара. Пряжа получает окраску, для которой она предназначена, или отбеливается в соседнем цехе, а затем переносится на шестах в сушильную комнату после прохождения процесса пропаривания, который придает ей цвет. Затем он проходит по электрическому конвейеру в ткацкий цех.

В процессе ткачества требуется значительное мастерство. Сборка нитей и подбор цветов требуют внимания специалиста. Мотки пряжи наматываются на катушки, которые помещаются в наборы позади ткацких станков, причем каждый цвет или набор представляет собой одну цветовую “рамку” в ковре. Благодаря знаменитому движению жаккардовых карточек каждый желаемый цвет на поверхности ковра вытягивается на свое место, другой цвет рамки укладывается на обратной стороне ковра. Механический процесс представляет

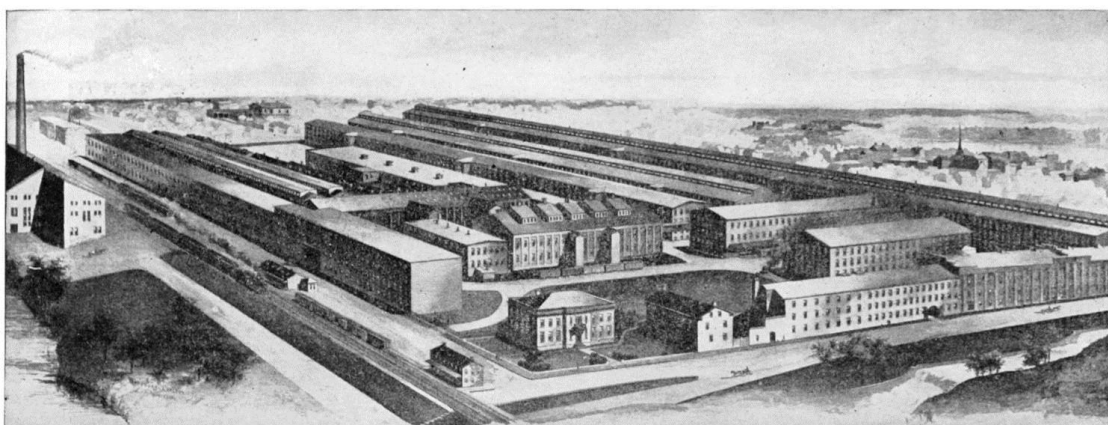
собой замечательное зрелище. Когда узор формируется сам собой с помощью механических устройств, зритель поражается его удивлению.

КАК ТКУТ КОВЕР С ПОМОЩЬЮ МАШИН



ТКАЧЕСТВО КОВРА МАШИНЫМ СПОСОБОМ

10 000 000 ЯРДОВ КОВРОВ В ГОД ОТ ОДНОЙ ФАБРИКИ



На этом снимке изображен завод одной из крупнейших ковровых фабрик Соединенных Штатов в Томпсонвилле, штат Коннектикут. На ткацких станках этих фабрик ежегодно производится десять миллионов ярдов двадцати пяти различных сортов ковров, производимых этим концерном.

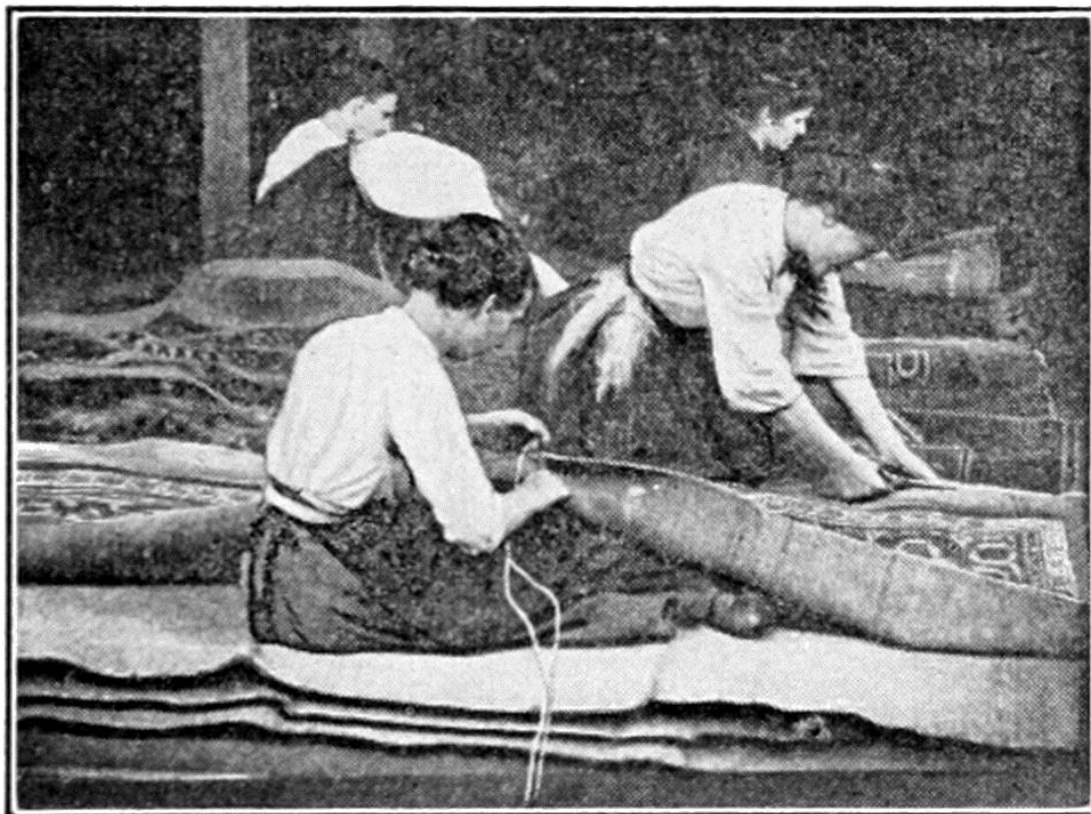
Представьте себе полосу ковра, пересекающую Соединенные Штаты в самой широкой части, на Сорок второй широте - скажем, полосу “Хартфорд Саксония”, простирающуюся от атлантического побережья до побережья Тихого океана; а затем еще одну полосу ковра длиной с Соединенные Штаты, где эта страна самая протяженная, то есть от северной границы штата Миннесота до южной границы штата Техас; затем представьте еще одну полосу, простирающуюся от Чикаго до Нового Орлеана, и, наконец, соединение между двумя последними полосами примерно в окрестностях Сент—Луиса.

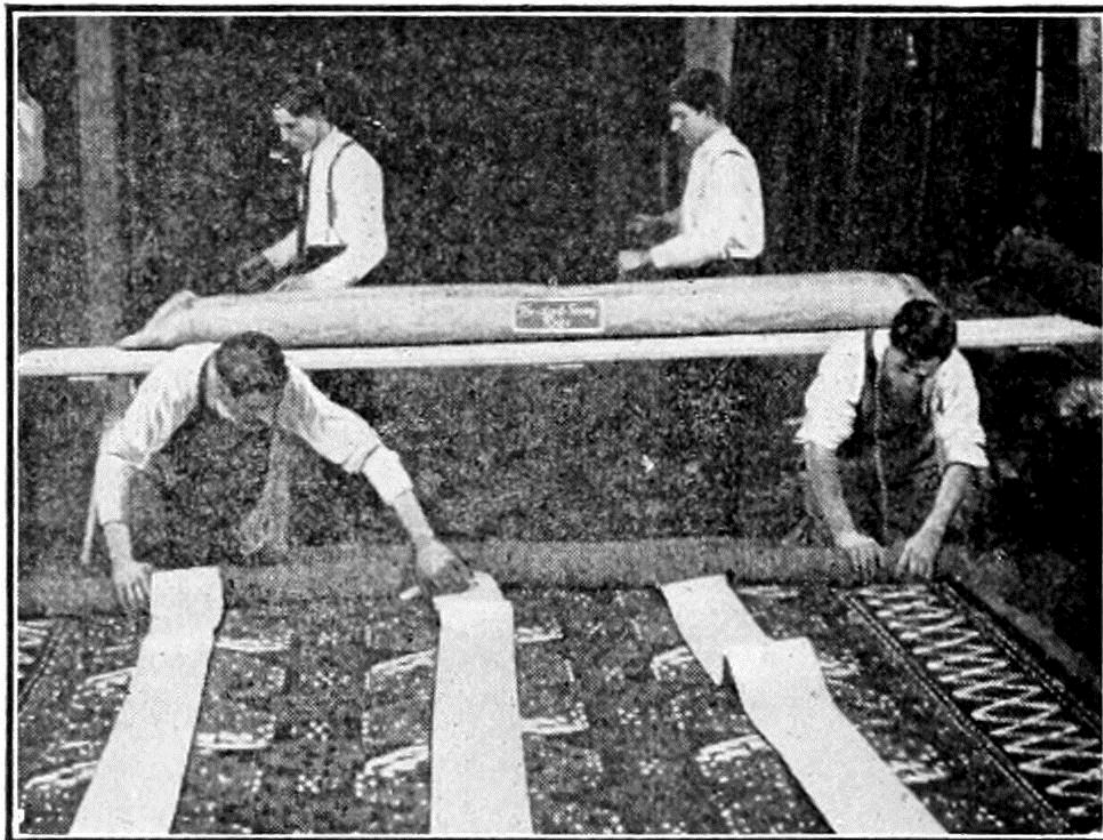
Представляя себе эту огромную страну, таким образом застеленную коврами, вы задаетесь вопросом, есть ли в мире столько ковров. Кажется невероятным, что этот огромный простор земли можно измерить ковром — и все же с ткацких станков только одной ковровой фабрики в этой стране ежегодно поступает достаточно материала, чтобы раздеть Соединенные Штаты на Восток и Запад, Север и Юг, как указано выше.

Плетение завершено; получается ковер. Но он грубый, и его нужно доделать. Он пропускается через машину, которая устраняет неровности поверхности, подобно тому как газонокосилка срезает верхушку травы. Концы обработаны, и ковер готов.

НЕКОТОРЫЕ РИСУНКИ, НАНЕСЕННЫЕ НА ПРЯЖУ ПЕРЕД ПЛЕТЕНИЕМ

Рисунок гобеленового ковра получается путем нанесения цветов, которые должны присутствовать в рисунке, с помощью больших барабанов на пряжу, которая формирует лицевую сторону перед началом ткачества. После того, как все ковры покидают ткацкую мастерскую, группа квалифицированных женщин тщательно осматривает их, чтобы убедиться в отсутствии дефектов. Каждый ярд годового объема производства ковров и ковровых покрытий проверяется пять раз, прежде чем они покидают фабрику.





УПАКОВКА ДЛЯ ОТПРАВКИ

Почему я зеваю?

Когда вы зеваете, вы делаете это потому, что дышите не совсем правильно и по той или иной причине в вашу кровь не поступает достаточное количество кислорода через воздух, попавший в ваши легкие. Естественный способ в данном случае заключается в том, чтобы сделать большой вдох всего воздуха за один раз, и поскольку в такие моменты важно, чтобы в легкие одновременно поступало большое количество воздуха, природа устроила все так, что определенные мышцы заставят вас широко открыть рот и набрать как можно больше воздуха за один раз, а также устроила так, что удержаться от зевоты, когда в ней однажды возникнет потребность, практически невозможно. Зевота контролируется частью нашей нервной структуры, которая отвечает за дыхательный аппарат.

Удовлетворение, которое мы испытываем после полноценного зевка, связано с тем фактом, что в ответ на требование природы вдохнуть больше воздуха наша кровь обеспечивает себя кислородом, в котором она нуждается, и мы сразу чувствуем улучшение кровоснабжения наших артерий.

Особенность процесса зевания заключается в том, что один зевающий человек в комнате, скорее всего, заставит всех или почти всех остальных тоже зевать. Кажется, этому нет объяснения, за исключением того, что, когда несколько человек находятся в одной комнате и один из них начинает зевать, остальные делают это не столько потому, что они воспринимают первый зев, сколько из-за вероятного факта, что воздух в комнате стал настолько плохим, что всем находящимся в ней людям не хватает хорошего воздуха для нормального дыхания, и многие из них вынуждены зевать примерно в одно и то же время.

Откуда берутся живые существа?

Это большая тема, но очень интересная. Чтобы понять ее полностью, мы должны начать с самого зарождения мира.

Бог сотворил сначала все камни, горы, солнце, луну, звезды, почву и поместил воду в озера, реки и океаны. Это заняло много времени, но они должны были быть там до того, как могли появиться живые существа.

Что такое неорганическая материя?

То, о чем мы говорили, называется неорганической материей, что означает “без жизни”, а все в мире, в чем нет жизни, называется неорганической материей. Эти вещи не умирают, и по этой причине их не нужно заменять. Форма и внешний вид неорганической материи и ее расположение часто изменяются человеком или по другим причинам, но даже когда человек сжигает в печи уголь, который он выкопал из земли, ни одна его часть не разрушается. Часть его превращается в дым и газ, а часть - в пепел, в то время как все остальные частицы, из которых первоначально состоял уголь, все еще существуют. Она остается неорганической материей в той или иной форме.

Где зародилась Жизнь на Земле?

После того, как были созданы неорганические вещества и земля была готова для жизни, начали существовать различные виды живых существ, которые мы находим на земле. Они называются органическими объектами, что означает объекты, “обладающие жизнью”. Первыми появившимися живыми существами были кусты, трава, садовые овощи, цветы, деревья и все виды жизни, которые мы обычно считаем растущими.

Это подразделение живых существ составляет то, что мы называем растительным царством, и в общем виде это разновидность жизни, которая не может перемещаться с места на место и у которой нет чувства осязания или любого другого чувства, такого как зрение, слух, вкус или обоняние.

После того, как это разделение жизни было установлено, мир был готов к появлению другой, более важной формы жизни — рыб, птиц, кошек, собак, лошадей, коров и других, которых мы называем домашними животными, а также львов, тигров, слонов и других, составляющих подразделение диких животных.

Этот вид жизни был наделен некоторыми или всеми пятью чувствами, но не все классы животных обладают всеми этими чувствами. Некоторые низшие формы животной жизни, такие как устрицы, моллюски семейства рыбных, не могут видеть, слышать, обонять или ощущать вкус. Они могут только чувствовать; другие способны делать больше из этих вещей, и многие обладают всеми пятью чувствами.

Когда начал Жить Человек?

Человек не был создан до тех пор, пока не были созданы все другие живые существа на земле, и ему были даны дополнительные силы, чтобы он мог стать правителем всех других живых существ, главным образом потому, что ему был дан мозг, наделенный способностью думать, рассуждать и создавать.

Почему Жизнь должна воспроизводиться?

Жизнь должна воспроизводиться, потому что живые существа умирают. Они способны жить только определенный промежуток времени. Другая жизнь в мире используется для обеспечения человека пищей, и если бы не было способа воспроизводства жизни, то прошло бы совсем немного времени, прежде чем человек съел бы все овощи и животных, а затем и сам умер бы от голода.

Чтобы избежать такого бедствия, Бог вложил в каждое живое существо, как в овощи, так и в животных, силу вызывать рост других существ того же вида, что и он сам. Это называется способностью к размножению. Обладая этой способностью, каждый вид живых существ может производить на свет другие экземпляры того же вида, и каждый вид живых существ может делать это без помощи какого-либо другого вида жизни.

Деревья, цветы и другие виды растительной жизни размножались бы сами по себе без помощи человека, так же как рыбы и другие виды животной жизни. Человек, однако, просто для того, чтобы иметь все под рукой, использует свою власть над другой жизнью, чтобы заставить свои овощи расти рядом с тем местом, где он живет, и держать животных, которых он хочет использовать в пищу, в каком-нибудь месте, где ему не нужно охотиться за ними каждый раз, когда он хочет мяса к своему столу. Однако это он делает только с животными, которых сам приручил. Когда ему нужно мясо диких животных, он должен охотиться на них, как он делал раньше.

Однако каждый вид жизни обладает способностью воспроизводить только себе подобных. Если вы посадите персиковую косточку, у вас рано или поздно вырастет персиковое дерево, на котором вырастут персики, и эти персики с молодого дерева будут выглядеть и иметь вкус точно такой же, как тот персик, косточку которого вы посадили. Повсюду могут быть другие виды фруктовых деревьев, а также деревья, которые не приносят плодов. Все деревья обеспечивают себя пищей, на которой они живут, и растут на одной почве. Даже трава под вашим персиковым деревом питается тем же, что и ваше персиковое дерево, но всегда остается истиной, что растения в растительном царстве будут расти только для того, чтобы быть похожими на то, из чего они произошли.

Есть ли у растений отцы и Матери?

Маленькие деревца вырастают точь-в-точь как их отцы и матери (потому что у них есть отцы и матери), а это то, что должно быть у всех живых существ. Это не совсем те отцы или матери, которые есть у мальчика или девочки, но они точно такие же родители. Что касается деревьев, цветов и растений, то мы называем родителей природой отца и матери, и этот термин используется просто для того, чтобы вы не путали отцов и матерей растительного мира с обычным видом.

В растительном царстве вы не всегда можете увидеть эти отцовскую и материнскую природы, которые позволяют им воспроизводить свой вид жизни, но они есть у всего в растительном, а также в животном царстве.

Как растения воспроизводят Жизнь?

Весной мы высаживаем семена в землю, и позже на том месте, где были посажены семена, вырастают растения, а позже появляются цветы. Семена содержат детеныши растений, которые оживают и после разрушения оболочки семян раскрываются и превращаются в

растения, если их поместить в землю, где они могут получить необходимое количество тепла и влаги, чтобы дать им начало.

Почему у растений есть семена?

Чтобы лучше разобраться в этом предмете, мы должны сначала изучить, как растения производят семена и что происходит. Способность растения заставлять другое растение расти так, как оно растет, исходит от цветка. Обычно мы думаем, что цветы прекрасны на вид и восхитительны на запах, но цветы растут не просто для того, чтобы быть красивыми, а для более полезной цели — развить семя, из которого при посадке вырастет другое растение. Механизм для получения идеального семени находится в самом цветке. У каждого цветка есть определенный план построения. Листья и окраска различаются, но план создания идеального цветка есть всегда. Лепестки, которые обычно окрашены, называются *короной*. Когда вы срываете лепестки, вы видите несколько зеленых листьев внизу, там, где были прикреплены лепестки. Они образуют так называемую *чашечку* и помогают удерживать лепестки на месте. Внутри цветка находятся маленькие стебельки, которые прирастают к лепесткам. Они называются *тычинками*. Каждый из этих маленьких стеблей полый, и если вы разломите один, то обнаружите *мелкий порошок*. Этот порошок называется *пыльцой* и является “отцовской” природой растения. В чашечке, той части, которая осталась у нас после того, как мы оборвали лепестки, заключена “материнская” природа растения. Основная часть матери-природы — это стебель цветка, называемый *завязью*, и именно здесь прорастают семена. Однако эти семена в завязи не станут совершенными семенами до тех пор, пока часть пыльцы “отцовской” природы растения не коснется их и не оплодотворит.

В надлежащем возрасте цветка часть этого пыльцевого порошка попадает в завязь, оплодотворяет семена и делает их хорошими проростками. Однако это только один вид цветка. В этом виде природа отца и матери заключена в одном цветке. У других видов растений отцовская и материнская природы находятся в разных частях одного и того же растения.

Почему початок кукурузы шелковистый?

Кукуруза относится к одному из таких растений. Вы знаете, как она выглядит — высокое растение, обычно шести-семи футов высотой. Початки кукурузы растут сбоку от стебля кукурузы. Початок покрыт шелухой, а с конца початка свисает пучок коричневых шелковых нитей, которые мы называем кукурузным шелком. На верхушке растения вы увидите кисточку, но, возможно, вы не знали, что это цветок кукурузы. Кисточка или цветок в данном случае содержит “природу-отца” растения кукурузы, а початок кукурузы содержит “природу-мать”. Шелуха на внешней стороне початка кукурузы защищает зерна кукурузы внутри початка и сохраняет их нежными. Початок кукурузы на самом деле является завязью растения кукурузы, потому что именно там прорастают семена. Вы, конечно, догадаетесь, что зерна кукурузы в початке — всего лишь семена растения. Если бы вы исследовали один из этих початков кукурузы на растении, когда он только начал формироваться, вы бы не обнаружили зерен в початке, а только маленькие отметинки, указывающие, где, как ожидается, вырастут зерна кукурузы, но если вы хотите знать, то, сколько зерен кукурузы, как ожидается, вырастет в початке, вы могли бы легко определить, посчитав маленькие шелковые нити, которые вы видите на початке и которые торчат с конца. На каждое зернышко кукурузы, которое, как ожидается, вырастет, будет по шелковой нитке.

Каждое зернышко кукурузы должно содержать немного порошка пыльцы из кисточки или отцовской природы на верхушке растения кукурузы, иначе оно не разовьется в красивое крупное сочное ядро.

Как пыльца попадает на Кукурузное зерно?

Прежде чем зерна кукурузы прорастут, кисточка уже зацветает. Дует ветер и стряхивает пыльцевую пудру с кисточки, и пудра оседает на кончики шелка, которые торчат из будущего маленького кукурузного початка. Затем каждая шелковая нить переносит немного порошка к месту на початке, где он прикрепляется, и таким образом кукурузное зерно получает удобрение, необходимое для превращения его в спелое семя. Если вы оставите початок кукурузы в покое, зернышко со временем станет желтым и твердым, после чего его можно будет посадить и дать ростки другой кукурузы. Человек, однако, находит початок кукурузы восхитительной пищей, если употреблять его в то время, когда семена полностью созрели, но еще не превратились в идеальные семена. На этой стадии зерна кукурузы не проросли бы снова, если бы их посадили, потому что они еще не стали совершенными семенами.

Всегда ли растения-Отец и Мать живут вместе?

Теперь мы переходим к видам растений, у которых "отцовская" и "материнская" природы находятся на разных растениях одного и того же вида. Иногда они будут расти бок о бок, в другое время они будут находиться на одном поле, но очень часто они растут на значительном расстоянии друг от друга. В некоторых случаях ближайшее дерево-отец будет находиться даже на расстоянии нескольких миль от материнского дерева того же вида. Но в любом случае пыльца от отца-природы должна достичь материнской природы растения или дерева, прежде чем может быть произведено совершенное семя. В случаях такого рода природа-отец будет находиться на одном дереве или растении, а завязь или природа-мать - на другом. В некоторых из этих случаев природе помогает ветер, перенося пыльцу материнского растения на завязь материнского растения. Во многих других случаях помогают пчелы и насекомые.

Почему у цветов есть запахи?

Пчелы делают это потому, что пчела посещала цветы в поисках меда. Они не перелетают с цветка на цветок с целью объединения материнской и отцовской природы растений, но они помогают цветам случайно, добывая мед, который они ищут. Собирая свой мед, деловитая пчела облепит весь цветок-отца, и все его ножки покроются пыльцевым порошком. Рано или поздно он подходит к материнскому цветку того же вида растения или дерева, с которого у него на лапках есть отцовская пыльца, и, все еще стремясь собрать мед, случайно втирает порошок пыльцы в завязь материнского цветка, и происходит оплодотворение. Самое замечательное в этом то, что отцовская пыльца одного вида растения не оплодотворит материнскую природу другого вида растения. Чтобы проиллюстрировать это, если пчела, несущая на своих лапках пыльцу с цветка грецкого ореха, посетит материнский цветок дерева гикори, пыльца грецкого ореха не повлияет на цветок гикори, но все равно окажет должное воздействие на первый материнский цветок грецкого ореха, который она посетила.

Именно так воспроизводится жизнь в целом среди растений и деревьев. Жизнь в растительном царстве лишена чувства осязания или каких-либо других чувств, но такой вид жизни по-прежнему верен своей собственной природе и является мудрой вещью в плане творения, потому что, поскольку из всех семян будут давать только растения, подобные тем, из которых вышло семя, человек может контролировать рост овощей и фруктов,

необходимых ему в качестве пищи. Он знает, когда сажает кукурузу, что получит ее взамен, потому что идеальное семя никогда не ошибается. Если бы это было не так, для человека все ужасно перепуталось бы, потому что тогда человек мог бы посадить что-то одно и обнаружить, что растет другое. Было бы печально посадить пшеницу и обнаружить, что растет чертополох.

Чтобы семена могли прорасти, они должны быть посажены в условиях, соответствующих виду растительной жизни, содержащейся в семенах. Человек должен изучать и усвоить, что это за условия.

Если семя посажено слишком глубоко, у солнца может не быть возможности прогреть землю на такую глубину, а если оно посажено слишком близко к поверхности, оно может стать слишком теплым и погибнуть под воздействием солнца. При посадке в надлежащих условиях семя вскоре начинает прорастать. Оно растет вверх, к солнцу, чтобы получать свет и воздух, и пускает корни в землю за питанием и влагой.

Жизнь в растительном царстве вскоре способна позаботиться о себе сама.

Как рождаются рыбы?

Следующий шаг в изучении воспроизводства жизни приводит нас в царство животных. Первое, что мы обнаруживаем в этом разделе, - это то, что в животном царстве природа отца и матери почти всегда разделена. У растений и деревьев эти родительские элементы иногда находятся в одном и том же цветке, часто раздельно, но на одном и том же растении, а в других случаях на разных растениях на расстоянии многих миль друг от друга. Что мы должны помнить, так это то, что в случае растений более или менее зависит от ветра или других обстоятельств, которые сведут родительские элементы вместе.

В животном царстве есть несколько случаев, когда материнское и отцовское начала обнаруживаются в одном и том же живом объекте, например, в семействах устричных и моллюсковых, одной из низших форм животной жизни. У них есть только одно из пяти чувств — чувство осязания. Этот класс животных — холонокровных — включает рыб, и у большинства представителей этого класса природа отца и матери разделена и находится в разных телах. С этого момента шаг за шагом мы вступаем в высшие формы животной жизни, и с каждым шагом мы обнаруживаем все большее различие между природой отца и матери, и в животном царстве мы говорим об природе отца и матери как о “мужской и женской”. В животном царстве то, что мы ранее называли семенем, также известно как *яйцо*. Семена и яйца одинаковы с точки зрения их полезности, но мы говорим “яйца в животном царстве”, чтобы отличать их от семян в растительном царстве.

Значит, у рыб есть икра, и именно из икринок на свет появляются маленькие рыбки, которые вырастают до съедобных размеров. Вы узнаете икру рыбы в “икре”, которую употребляют в пищу. Однако не все рыбы икринки используются в пищу.

В мире рыб икринки развиваются в теле самки рыбы. Каждое маленькое круглое пятнышко в “черной икре” - это одно яйцо, а в одной “икре” их много тысяч. Из каждого яйца при благоприятных условиях получится немного рыбы. Эти икринки развиваются в организме самок рыбы зимой. Весной, когда рождается большинство живых существ и, следовательно, время вылупления икринок рыб, все рыбы переплывают с глубоководья, где они обитают зимой, в места, где вода неглубокая и теплая, и на этих мелководьях самка рыбы выгоняет икринки из своего тела, где солнце может добраться до них и высиживать их, согревая. После того, как самка рыбы отложила таким образом икру, самец плавает над икринками,

которые они откладывают в воде, и выделяет из своего тела над ними жидкость белого цвета, которая оплодотворяет икринки рыбы. Если какая-либо часть этой жидкости не попадет в некоторые яйца, солнце не сможет пробудить их к жизни.

Когда икринки откладываются и оплодотворяются, рыбы-мать и рыбы-отец уплывают, и они никогда не видят своих детей и не узнают их как таковых, даже если встретятся с ними позже в жизни. Рыбы-родители ведут себя не так, как другие отцы и матери, и им это не нужно, потому что, как только рождается рыбенок, он способен сам находить себе пищу и не нуждается в помощи отца или матери, которые научили бы его находить ее или позволили бы ему вырасти в настоящую рыбу.

Конечно, многие крошечные рыбешки поедаются другими рыбами, и не все яйца, которые откладывают рыбы-матери, вылупляются в живую рыбу, потому что, если бы они это сделали, вода была бы настолько переполнена рыбой, что для воды не осталось бы места. Одна самка рыбы откладывает миллионы икринок в год, и если бы каждая икринка превратилась в рыбу, их было бы слишком много.

Этот отряд животных, включающий черепах, лягушек и т.д., относится к классу хладнокровных животных. У них есть только часть из пяти чувств. Все они могут чувствовать, а некоторые рыбы могут видеть и слышать, но очень многие из них, особенно те виды, которые живут на дне океана, не могут ни видеть, ни слышать, а некоторые представители семейства рыб не умеют даже плавать.

Что следует помнить о рыбах в связи с воспроизводством жизни, так это то, что рыба-мать должна выбрать место, благоприятное для откладывания икры, но после этого ее ответственность прекращается. Отец просто оплодотворяет яйцеклетки, и тогда его ответственность прекращается. Маленькие рыбки заботятся о себе сами, как только появляются на свет, и никогда не знают, что значит иметь отца или мать, которые заботятся о них.

Когда мы изучаем следующую высшую форму животной жизни, мы обнаруживаем, что о детенышах нужно заботиться, и что это становится все более необходимым по мере того, как мы поднимаемся по шкале животной жизни, пока не достигнем человека, самого умного из всех животных и в то же время самого беспомощного из всех при рождении.

Как птиц учат летать.

Следующий шаг подводит нас к птицам. Прежде чем они смогут сами о себе позаботиться, маленькие птички должны научиться искать пищу и выбирать те виды, которые полезны для них. Они должны усвоить привычки своего образа жизни. Чем выше вы продвигаетесь в изучении жизни животных, тем больше кажется опасностей, которые окружают молодых животных, и тем больше времени требуется, чтобы научить их заботиться о себе и что делать для себя.

К семейству птиц относятся не только малиновки, жаворонки, воробьи и голуби, но и утки, гуси, куры и т.д. Все мы более или менее знакомы с птичьими яйцами, а если и нет, то знаем, как выглядит куриное яйцо. Яйца семейства птичьих откладываются в гнезда, что является первым признаком домостроительства в животном мире.

Птицы - первые из большого класса теплокровных животных. Яйцо здесь снова олицетворяет репродуктивную способность. Яйца тоже образуются в теле самки, но откладываются в гнездо, которое птицы-родители строят вместе. Теперь это первый шаг в сторону от

семейства рыбных. Рыба ищет подходящее место для откладывания яиц, а затем уходит и оставляет их. Птицам, однако, приходится строить гнездо, в которое откладывать яйца. Рыба, как вы помните, зависела от теплого солнца, освещающего мелководье, чтобы высиживать икру, и, таким образом, зависела от внешней силы, обеспечивающей необходимое тепло. В птичьем семействе птица-мать должна накрыть яйца своим собственным телом и держать их в тепле до тех пор, пока они не вылупятся. Кроме того, птицы-отец и мать кормят детенышей до тех пор, пока они не станут достаточно сильными, чтобы летать и самостоятельно находить пищу, и таким образом, птицы-мать и отец присматривают за своими детенышами, пока те не станут достаточно взрослыми, чтобы заботиться о себе сами. Когда наступает это время, старые птицы вообще перестают беспокоиться о птенцах. Рыбы никогда не ведут себя как родители после рождения детенышей, потому что маленькие рыбки сразу же способны позаботиться о себе сами. Птицы-родители какое-то время во многом похожи на отцов и матерей, но только до тех пор, пока им нужно научить своих маленьких птичьих отпрысков заботиться о себе. Затем они полностью забывают о детях.

Для того, чтобы семья рыбок вылупилась, требуется всего несколько дней и никакой родительской заботы, а после рождения вообще никакого внимания. Птицам-родителям требуется несколько недель и много терпения, чтобы высиживать яйца, и требуется забота и внимание в течение нескольких недель, чтобы научить птенцов заботиться о себе.

То, что мы являемся отцом или матерью в животном царстве, становится большей ответственностью на каждом шагу по мере приближения к человеку, и когда мы достигаем человека, мы обнаруживаем, что он самый беспомощный отпрыск из всех при рождении, и что для воспитания человеческого ребенка до зрелости требуется больше времени, заботы и внимания, чем для любого другого животного.

Почему на одном конце Вареного яйца образуется углубление?

Это углубление на конце вареного яйца (иногда оно видно сбоку) - это воздух, который помещается внутрь яйца, когда оно формируется, чтобы маленькому цыпленку было чем дышать с момента его появления на свет внутри яйца до тех пор, пока он не окрепнет настолько, чтобы пробить скорлупу и выйти в мир. В яйце для него тоже есть еда. Когда вы отвариваете яйцо, этот воздушный карман внутри скорлупы, который был бы израсходован цыпленком, если бы яйцо предназначалось для вылупления, а не готовилось на завтрак, начинает бороться за свое пространство и выталкивает кипящее яйцо обратно, образуя полость.

Когда мы приступаем к изучению высших форм животной жизни с точки зрения того, как они воспроизводят себя, полезно помнить о назначении воздуха в яйце.

Млекопитающие - следующая высшая форма животных. Детенышей этого класса животных необходимо кормить в течение нескольких недель или месяцев, прежде чем они будут готовы появиться на свет.

Маленький цыпленок готов вылупиться из яйца почти сразу, как только появляется на свет, и, следовательно, нуждается лишь в небольшом количестве воздуха и пищи, прежде чем он станет достаточно сильным, чтобы проклевывать себе путь наружу, но детеныши млекопитающих начинают жить за несколько месяцев до того, как они будут готовы появиться на свет, и в течение этого времени им требуется много воздуха и пищи. К этому классу относятся собаки, лошади, коровы, кошки и все другие животные в зоопарке и в лесу. Название "млекопитающие" означает то же, что "мама", и указывает на животное, которое должно питаться из тела самки млекопитающего даже после того, как оно родится.

У представителей этого класса яйца сохраняются в теле самки вместо того, чтобы откладываться в гнездо или какое-либо другое место, как у животных низших классов, после оплодотворения самцом, чтобы детеныш животного мог получать пищу и воздух из тела матери после начала жизни внутри яйца.

Тело матери обеспечивает необходимое тепло для развития жизни маленького животного в яйце, точно так же, как птицы обеспечивали его своим телом. В классе птиц требуется всего несколько часов, чтобы птенцу хватило сил выглянуть наружу, но в классе млекопитающих проходит много времени, прежде чем детеныш животного становится достаточно сильным, чтобы появиться на свет, и даже после рождения детенышам млекопитающих требуется много заботы и внимания, прежде чем они смогут позаботиться о себе сами. В течение этого периода животное получает всю свою пищу из груди матери.

Еще одной причиной, по которой яйца млекопитающих сохраняются в телах самок, является необходимость защиты детенышей от врагов. В животном мире каждый вид животных охотится на другой вид. Они нападают и пожирают друг друга и постоянно находятся в опасности. Таким образом, если бы млекопитающие откладывали яйца в гнезда и садились на них, чтобы высиживать их, то животные-матери, сидящие в гнездах, постоянно подвергались бы опасности нападения со стороны своих врагов. Им пришлось бы либо сбежать и подвергнуть гнездо и его содержимое опасности уничтожения, либо остаться и сражаться, и, возможно, быть уничтоженными. Но, вынашивая яйцеклетку в своем теле, млекопитающее-мать способно передвигаться с места на место и защищать своего детеныша.

Является ли Человек животным?

Мужчины, женщины и дети принадлежат к классу животных “млекопитающие”. Потомство человеческого рода является самым беспомощным из всех животных при рождении. Детеныши большинства видов млекопитающих могут стоять на ногах вскоре после рождения, но человеческому детенышу требуются месяцы, прежде чем он сможет встать на ноги. Детеныш лошади также может ходить в течение нескольких часов, но человеческие дети не начинают ходить, пока им не исполнится больше года.

Почему дети не могут ходить сразу после рождения?

Человеческому детенышу предстоит научиться гораздо большему, чем детенышу лошади, прежде чем он сможет безопасно передвигаться самостоятельно. Для развития мозга требуется время, и если бы ребенок научился ходить до того, как мозг хотя бы частично развился, у него были бы только проблемы.

Итак, вот что мы узнали о размножении жизни и причинах, по которым оно различается у разных классов живых существ. Во-первых, мы разделили органическую жизнь на растительное и животное царства. Жизнь в растительном царстве не обладает ни одним из пяти чувств, поскольку растения не могут видеть, слышать, осязать, обонять или пробовать на вкус. Они не могут перемещаться с места на место, но остаются там, где растут, до тех пор, пока не будут уничтожены или удалены. С другой стороны, все животные обладают по крайней мере одним из пяти чувств — осязанием. К этому классу относятся устрицы и моллюски. Начиная с этого уровня жизни в животном царстве, мы обнаруживаем, что по мере продвижения вверх по различным классам мы обнаруживаем, что каждый класс способен делать то, что делает его выше класса, находящегося ниже его, пока мы не достигнем человека-млекопитающего, который может делать больше всего. И, далее,

поскольку каждый класс по мере того, как мы поднимаемся по шкале жизни, обладает большей способностью совершать поступки, чем класс ниже его, поэтому в каждом случае задача родителей по подготовке своего потомства к жизни такого рода становится больше, а период, в течение которого потомство учится, становится все длиннее и длиннее, пока мы не достигнем человеческой семьи, в которой мы обнаружим, что родители несут величайшую ответственность, а дети - самые беспомощные из всех животных, но что в конечном итоге человек имеет право, благодаря своим высшим качествам, быть правителем других созданий мира.

Что такое шарикоподшипники?

Несколько лет назад один джентльмен, пытаясь найти какой-нибудь способ уменьшить трение, которое постоянно увеличивается до определенной степени, даже когда ось смазана маслом, обнаружил, что если между осью и внутренней частью ступицы расположить круг из стальных шариков так, чтобы ступица колеса вообще не касалась оси, а опиралась на маленькие шарики, которые, в свою очередь, касались оси, то трение в значительной степени устранялось. Это оказалось замечательным изобретением, и когда такая комбинация подобрана и смазана, трения практически не возникает.

Почему работает бензиновый двигатель

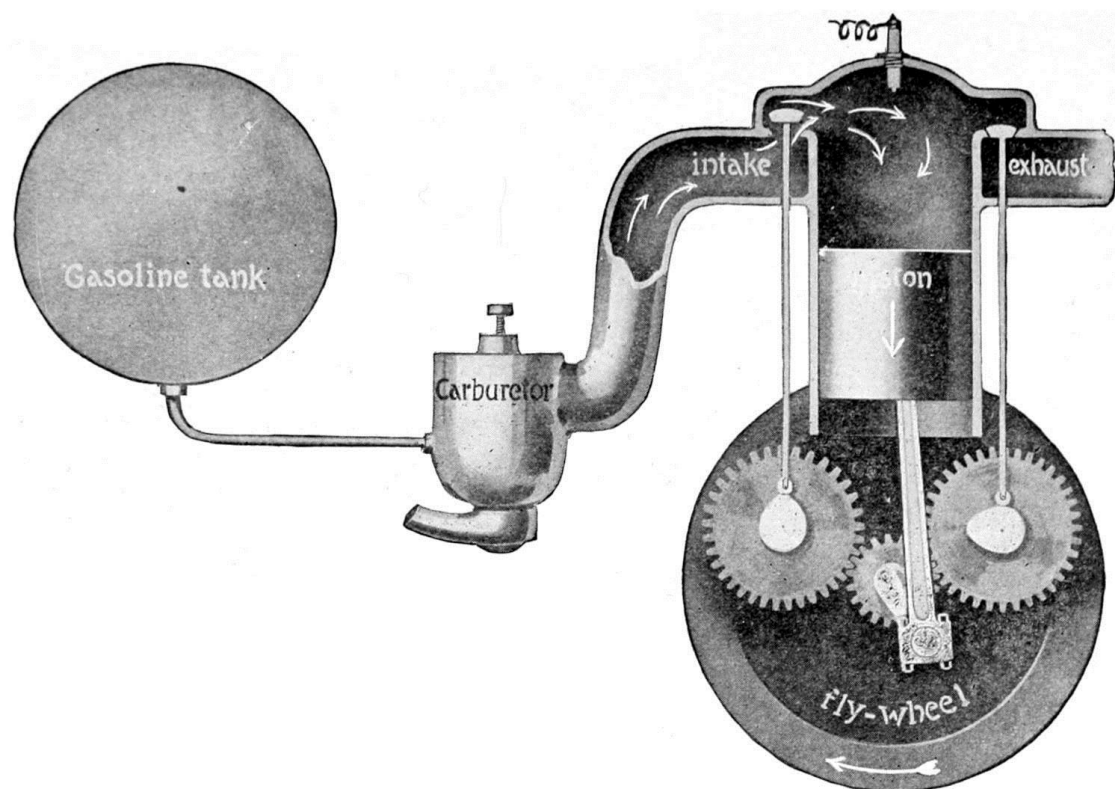


Рис. 1.

Как вы знаете, бензин - очень легковоспламеняющаяся жидкость и может взорваться, если его поднести слишком близко к огню.

Это взрывоопасное качество является основным принципом работы бензинового двигателя. Впуская небольшое количество паров бензина в закрытый цилиндр и взрывая его с помощью электрической искры, непрерывно повторяя эту операцию, двигатель получает регулярное вращательное движение.

Посмотрите на [рис. 1](#). Начиная с бензобака, жидкость подается в 'карбюратор', который представляет собой своего рода распылитель. Здесь бензин смешивается с воздухом и разбивается на очень мелкие брызги, в таком состоянии он легко взрывается.

Двигатель не запустится сам по себе. Сначала необходимо повернуть маховик вручную или какой-либо другой внешней силой, пока не произойдет первый взрыв. После этого его действие происходит автоматически.

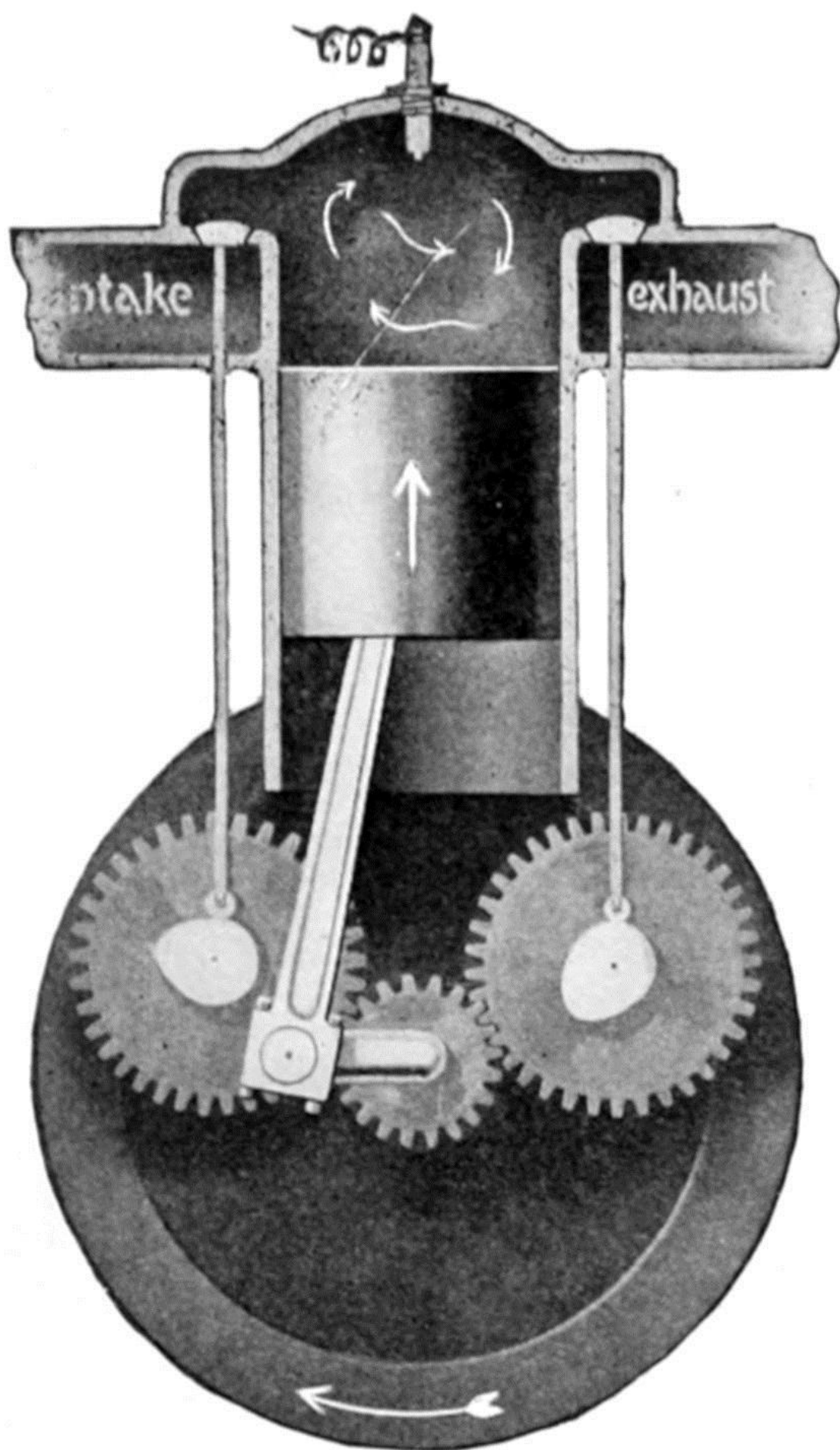
Как показано на [рис. 1](#), маховик вращается и протягивает поршень вниз по цилиндру, который, в свою очередь, всасывает пары бензина (показано маленькими стрелками) через "впускной клапан". Этот "впускной клапан" и "выпускной клапан" на противоположной стороне цилиндра открываются и закрываются в нужное время с помощью шестеренок, показанных на рисунке.

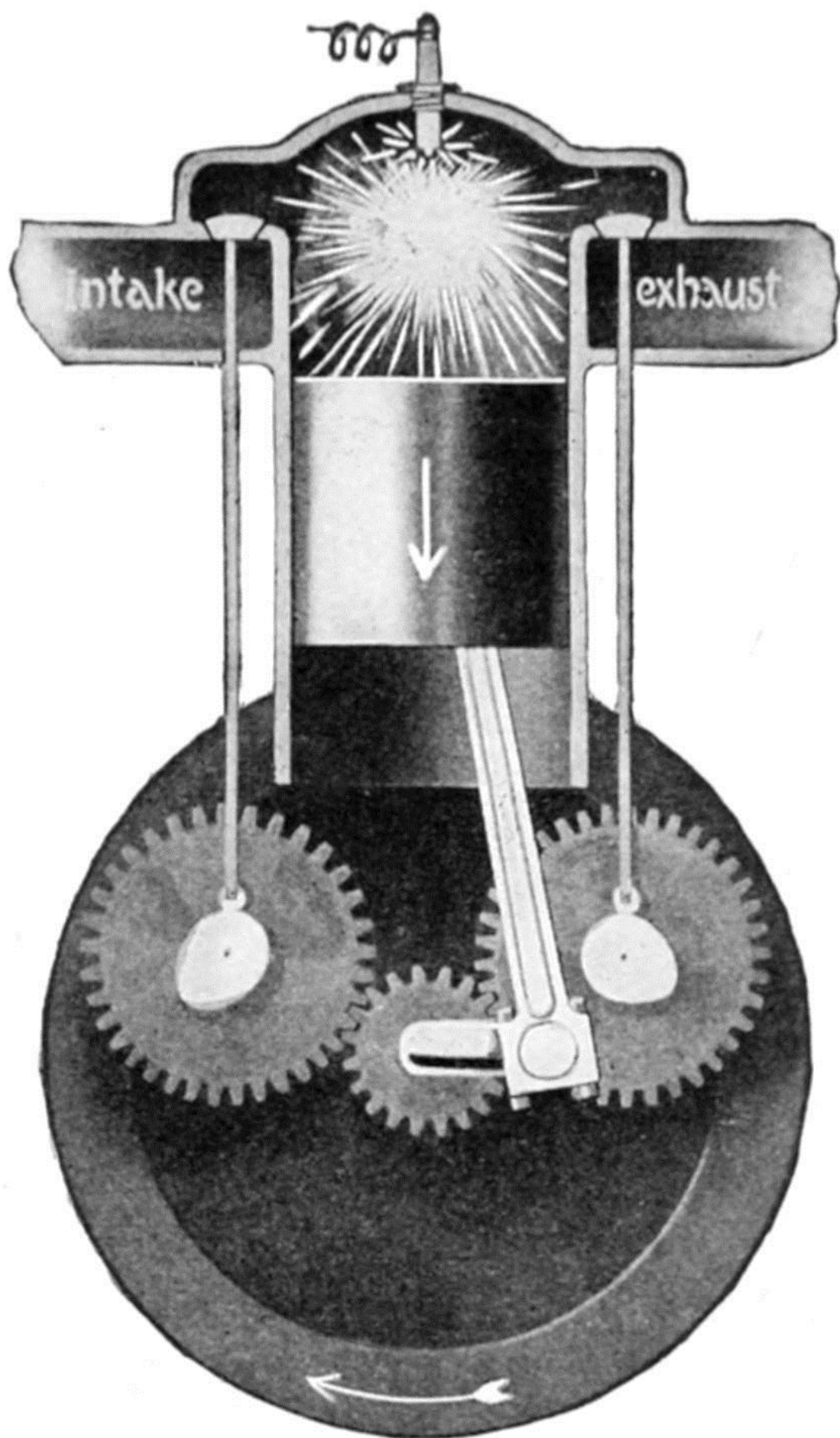
Переходя к [рис. 2](#), видно, что маховик при вращении довел поршень до его нижней точки и теперь выталкивает его вверх по цилиндру. Это приводит к сжатию паров бензина в цилиндре до плотности, при которой при их взрыве вырабатывается наибольшая мощность. Впускной и выпускной клапаны закрыты.

ЧТО ВЫЗЫВАЕТ ВЗРЫВ В ГАЗОВОМ ДВИГАТЕЛЕ

На [рис. 3](#) показан взрыв. Цилиндр был заполнен сжатым газом, и поршень снова начал движение вниз. Свеча зажигания, установленная в верхней части цилиндра, выдает искру каждый раз, когда через нее проходит электрический ток. Выключатель на двигателе позволяет подавать ток на свечу зажигания только тогда, когда двигатель находится в этом рабочем положении. ([Рис. 3.](#)) Последующий взрыв с огромной силой толкает поршень вниз, вращая маховик, который под действием своего веса продолжает вращательное движение после того, как импульс поршня вниз израсходован.

На [рис. 4](#) показано, что маховик продолжает вращаться, поднимая поршень вверх и таким образом вытесняя сгоревшие газы из цилиндра через выпускной клапан, который для этой цели остается открытым. Из этого положения двигатель снова переходит в положение, указанное на [рис. 1](#), и через [2](#), [3](#) и [4](#), непрерывно, ускоряясь на каждом втором обороте и придавая маховику регулярное вращательное движение.





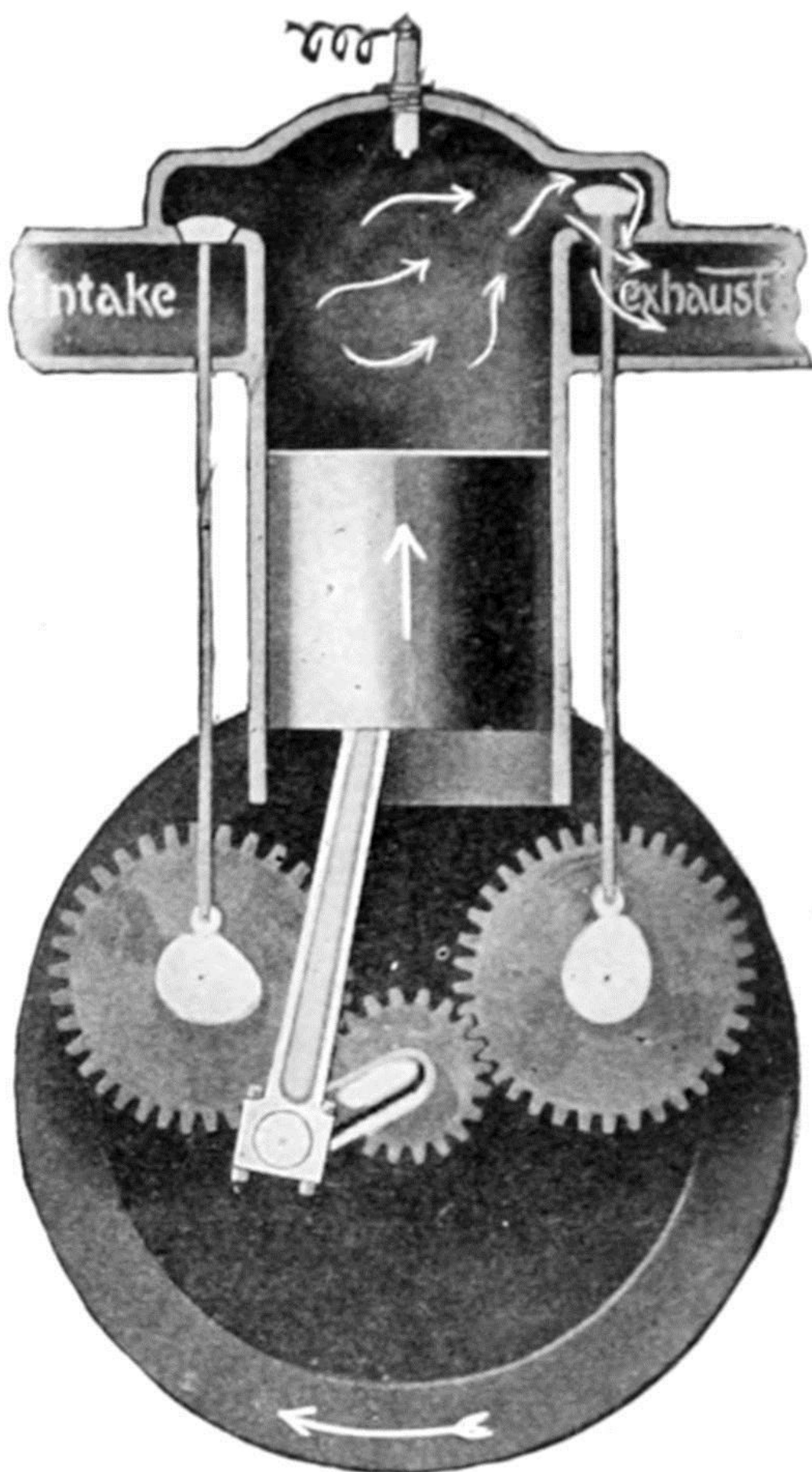


Рис. 2.

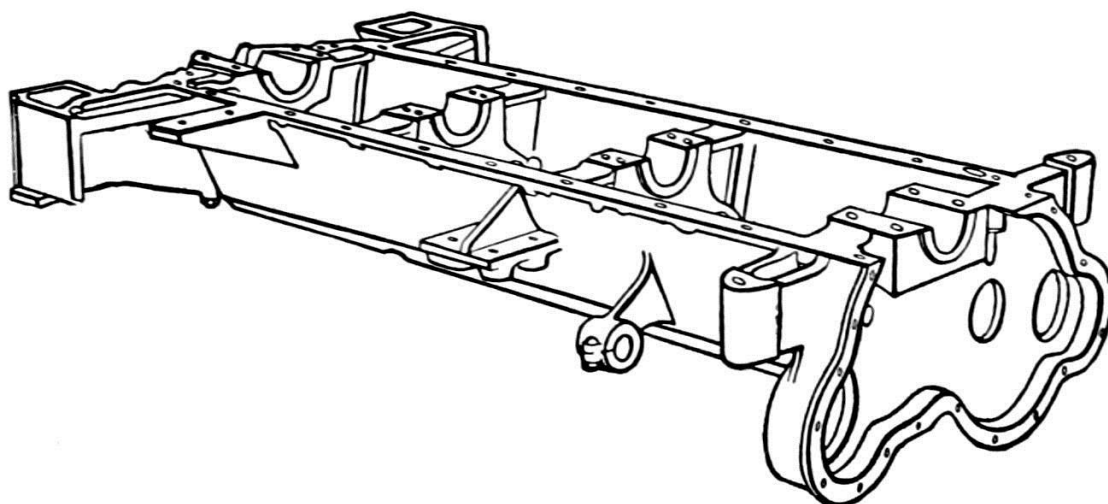
Рис. 3.

Рис. 4.

На иллюстрациях показан одноцилиндровый двигатель, но эти двигатели могут быть построены с двумя или более цилиндрами, которые могут взрываться в разное время, что обеспечивает очень плавное движение маховика и главного вала.

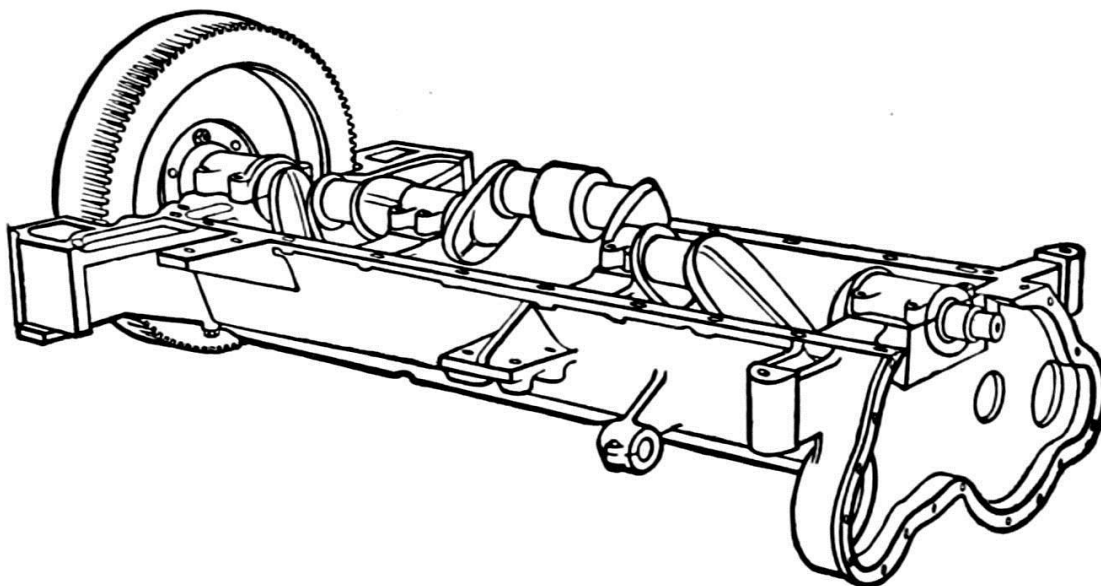
Самолеты, почти все автомобили, различные насосы и другая техника приводятся в движение бензиновыми двигателями. Вращательное движение может быть легко передано цепями или шестернями на винт самолета или моторной лодки, а также на колеса автомобиля. Только за последние несколько лет бензиновый двигатель достиг своего нынешнего высокого уровня совершенства.

НАЧАЛО АВТОМОБИЛЯ



На КАРТЕРЕ ВИДНЫ ПОДШИПНИКИ.

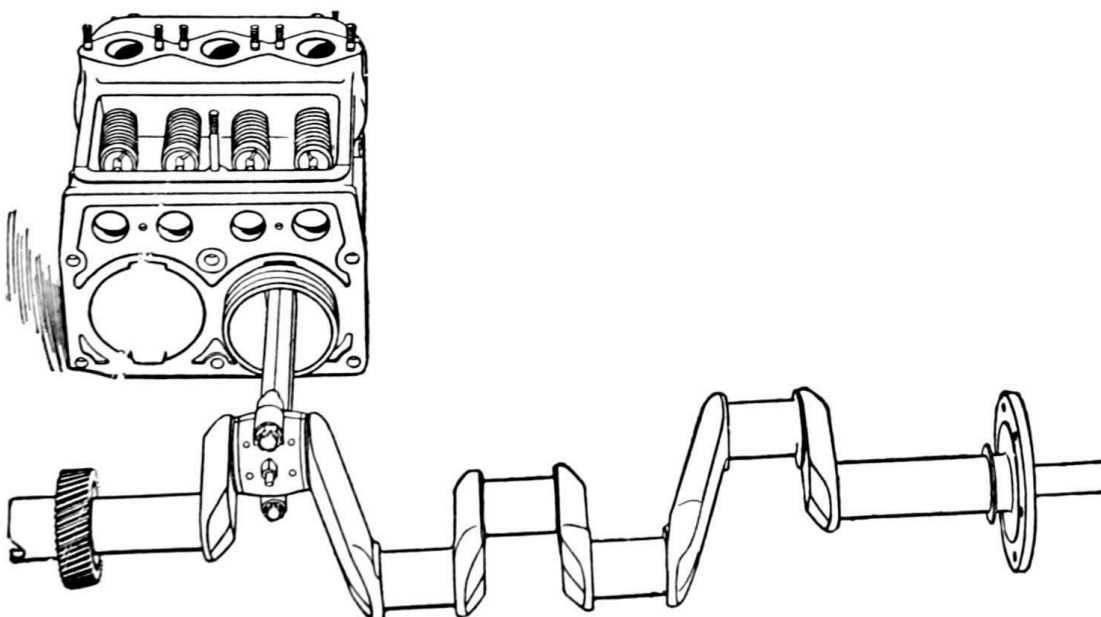
Сердцем автомобиля является двигатель. Он построен вокруг картера, который является его основой.



ДОБАВЛЕН КАРТЕР С КОЛЕНЧАТЫМ ВАЛОМ И МАХОВИКОМ.

Коленчатый вал в автомобиле выполняет ту же функцию, что и педали на велосипеде.

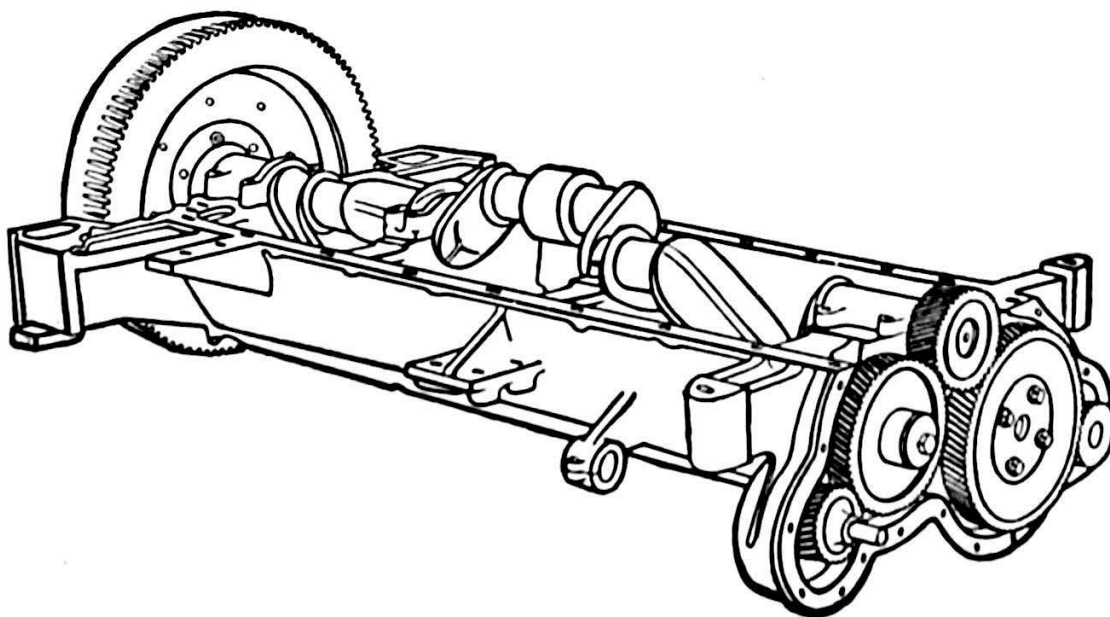
Маховик на конце помогает ему вращаться с равномерной скоростью.



Пары бензина взрываются в цилиндрах. Это толкает поршень вниз, и поскольку поршень соединен с коленчатым валом, он начинает вращение коленчатого вала.

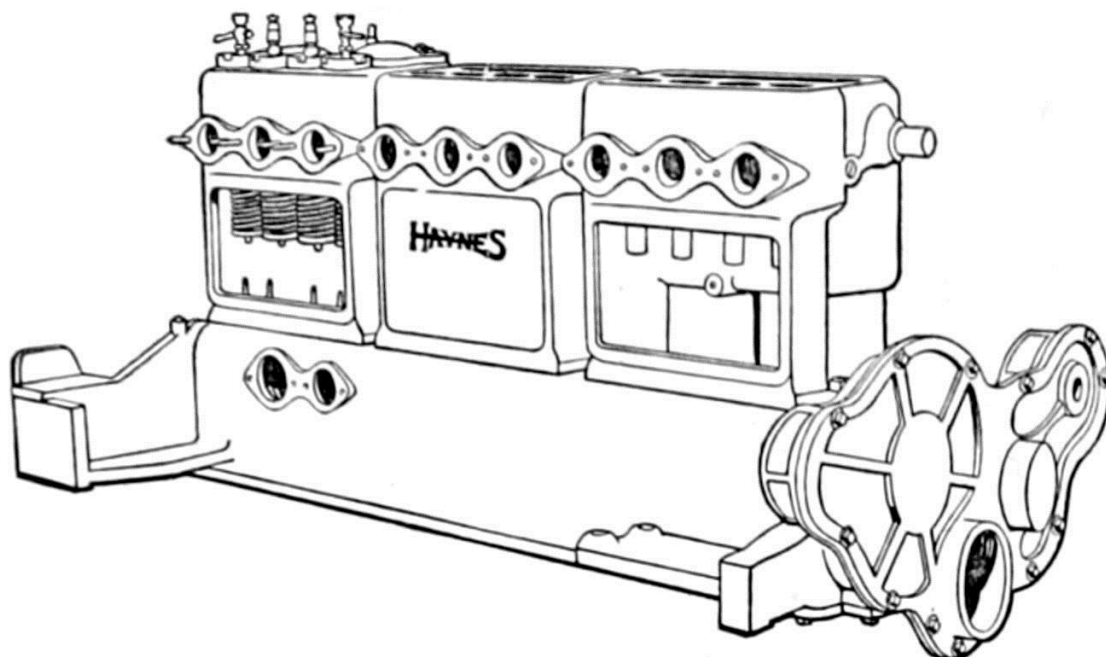
Поршень и шток, соединяющие его с коленчатым валом, подобны ступням и конечностям любого человека, едущего на велосипеде.

Цилиндры, показывающие, что поршень на месте и соединен с коленчатым валом.



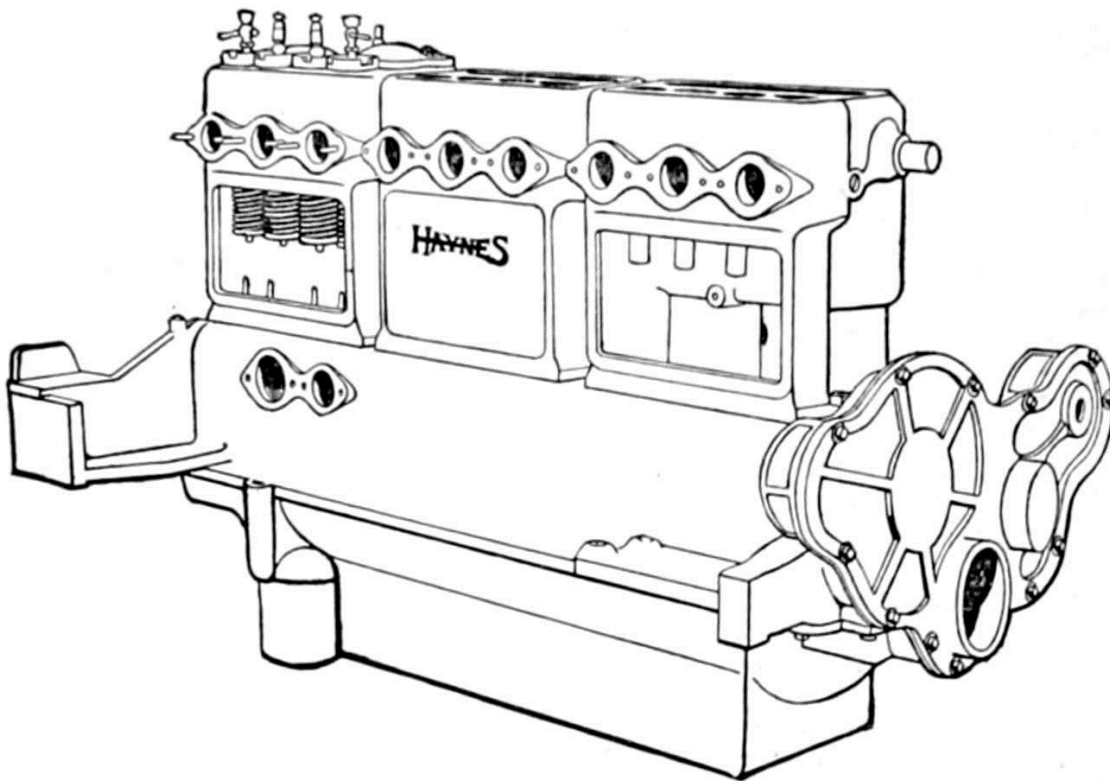
Шестерни или “зубчатые колеса” предназначены для приведения в действие вентилятора, насоса и других деталей.

СЕРДЦЕ АВТОМОБИЛЯ

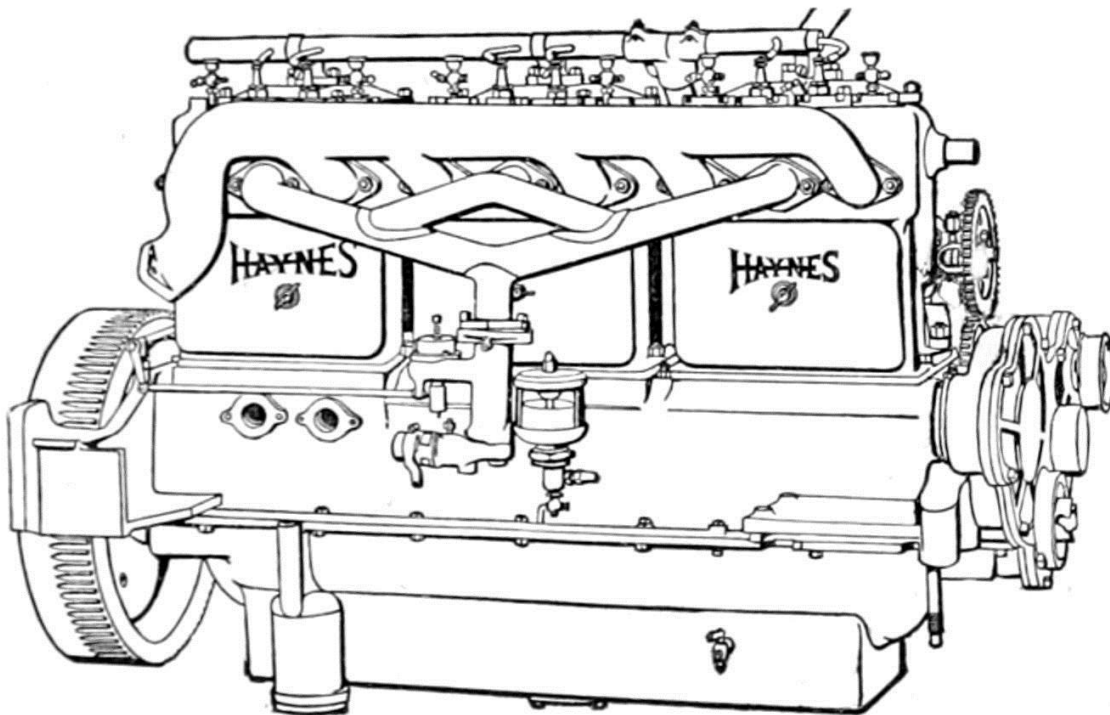


Цилиндр добавлен в картер.

Затем цилиндры крепятся болтами к картеру, после чего поршни и коленчатый вал соединяются, как показано на [рис. 3](#). Для поддержания их в чистоте на шестерни надевается крышка.

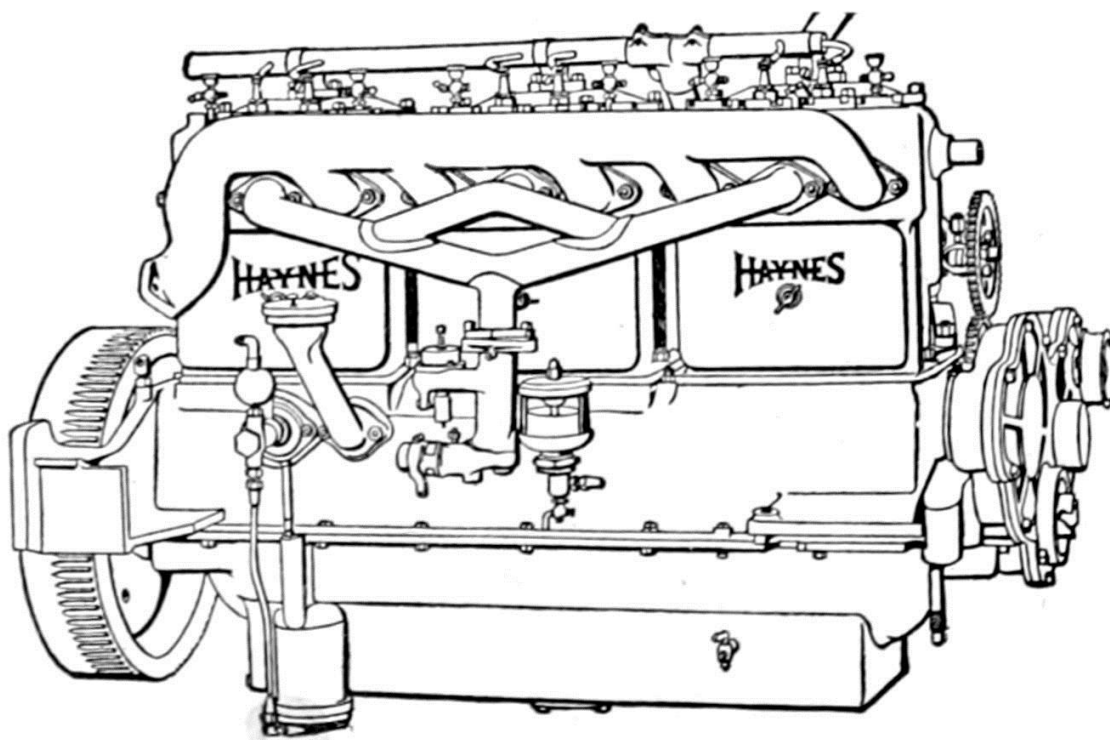


Масляный поддон или резервуар прикреплен к нижней части картера для хранения масла для двигателя.



Пары бензина поступают в цилиндры из карбюратора. Он соединен с двигателем изогнутой трубой, называемой впускным коллектором.

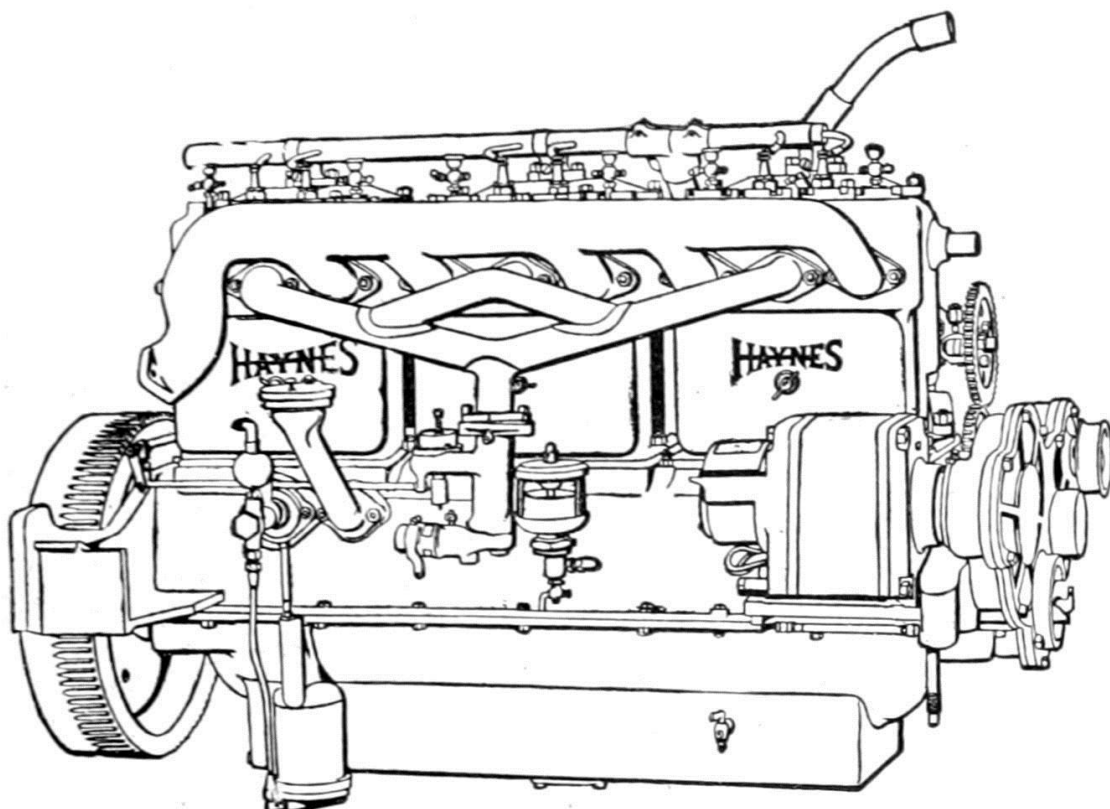
После того, как бензин взорвался, клапан открывается и позволяет сгоревшим газам выходить через другую трубу, называемую выпускным коллектором.



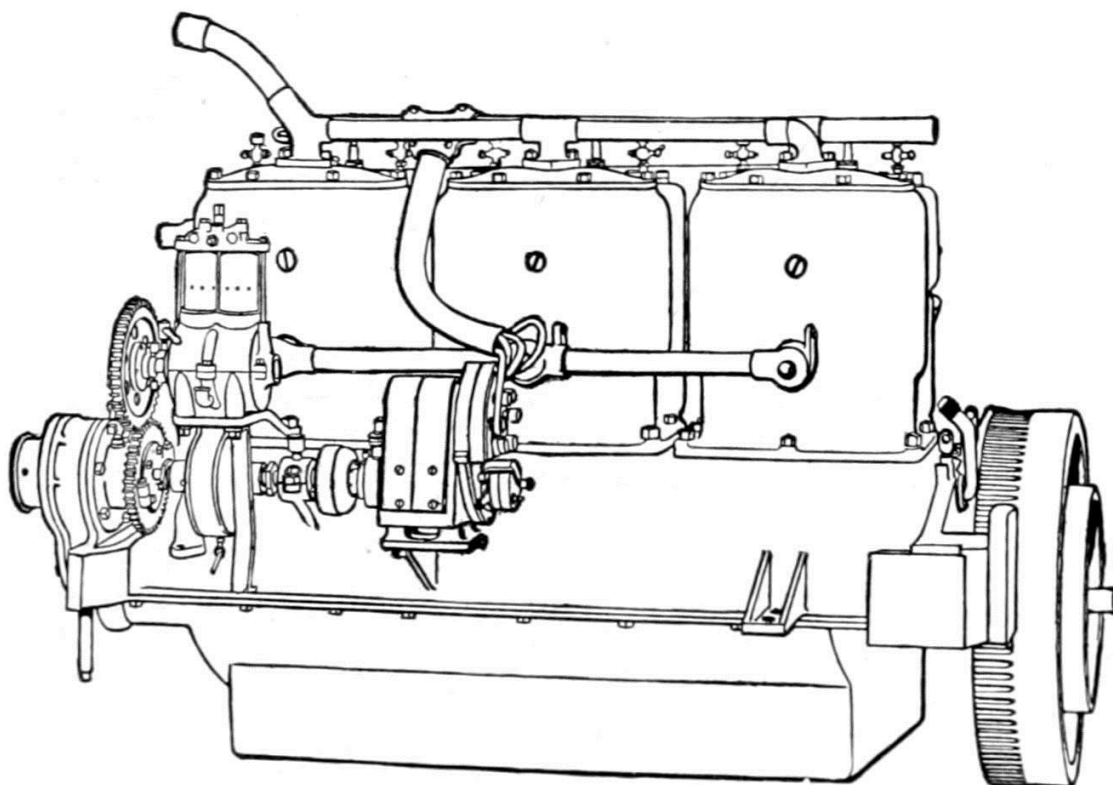
Масло заливается в патрубок, который находится слева от карбюратора. Он стекает в резервуар и понемногу прокачивается через двигатель.

В двигатель добавлены масляный насос и заливная горловина.

СИЛОВАЯ УСТАНОВКА АВТОМОБИЛЯ

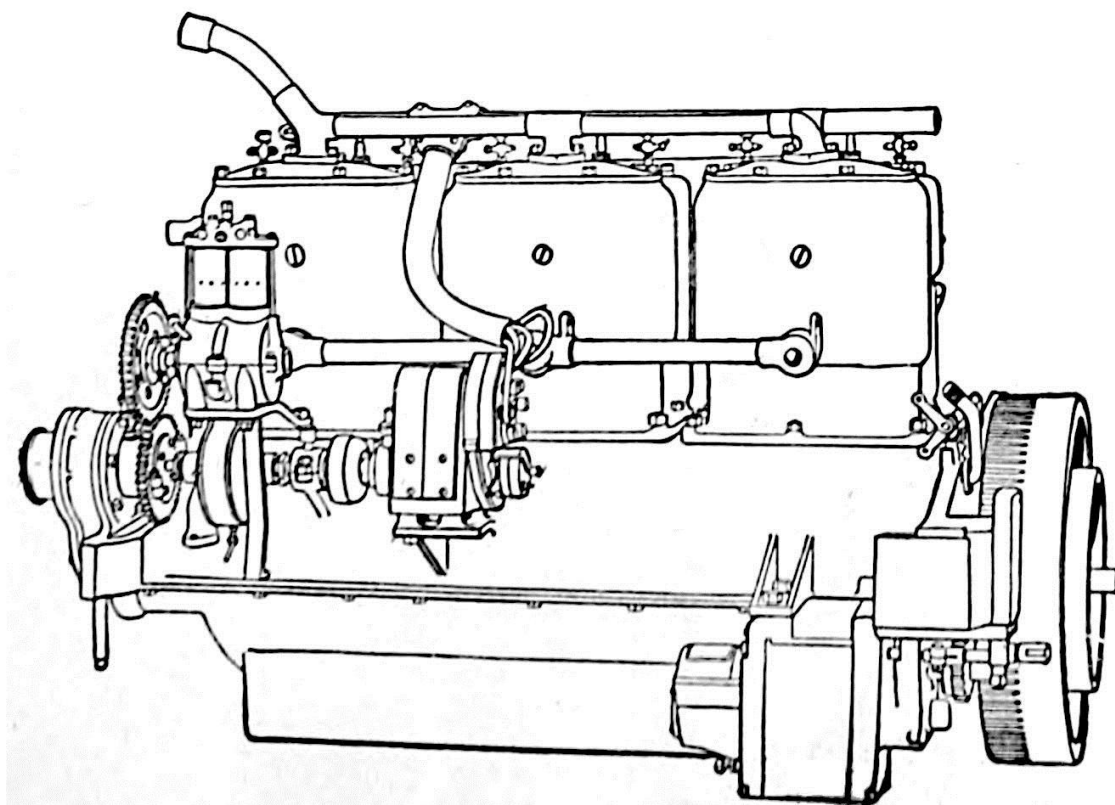


Электрогенератор вырабатывает электроэнергию, которая используется для запуска двигателя и освещения автомобиля.



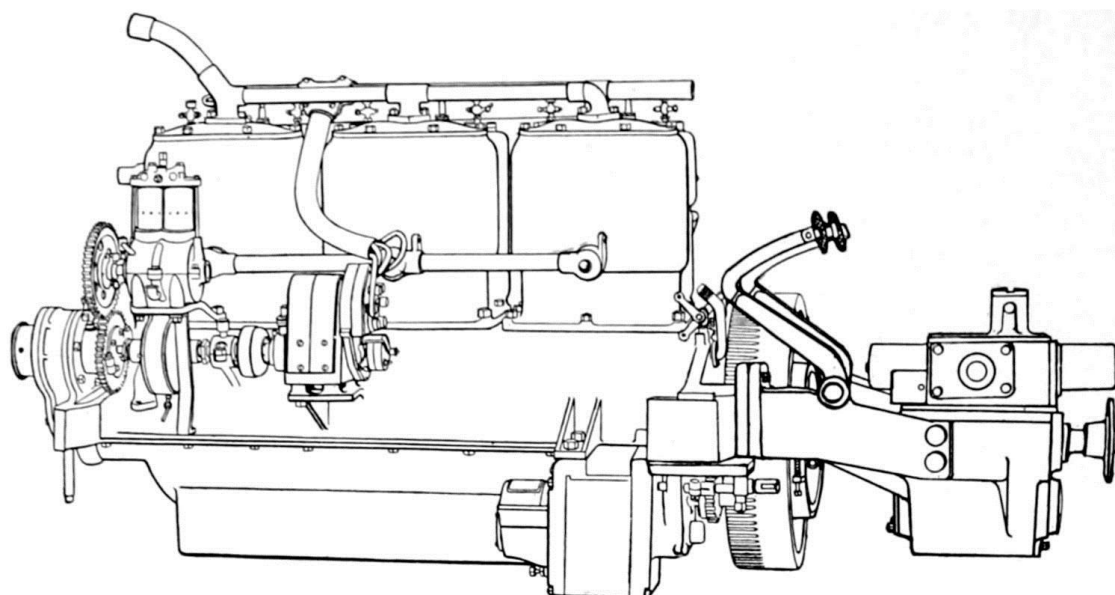
Магнето выдает электрическую искру, которая взрывает бензин в цилиндрах.

Водяной насос поддерживает циркуляцию воды вокруг цилиндров, предотвращая их перегрев. Эта вода возвращается в насос через радиатор в передней части автомобиля. Ветер продувает радиатор и охлаждает воду. Шинный насос на современных автомобилях приводится в действие двигателем. Он не качает, за исключением случаев, когда шестерни, которые показаны на рисунке, стянуты вместе.



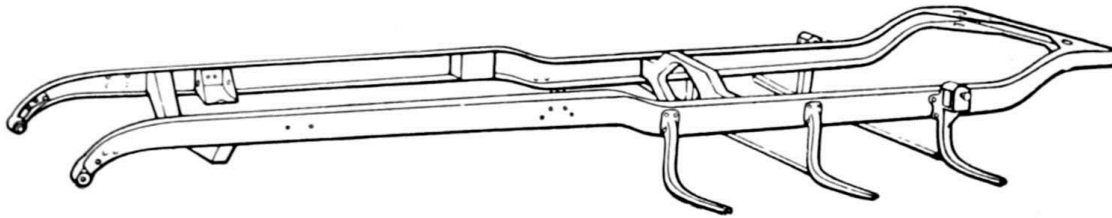
Электродвигатель запускает двигатель поворотом маховика. Это избавляет от необходимости выходить и заводить машину вручную.

ВТОРАЯ ОЧЕРЕДЬ СТРОИТЕЛЬСТВА



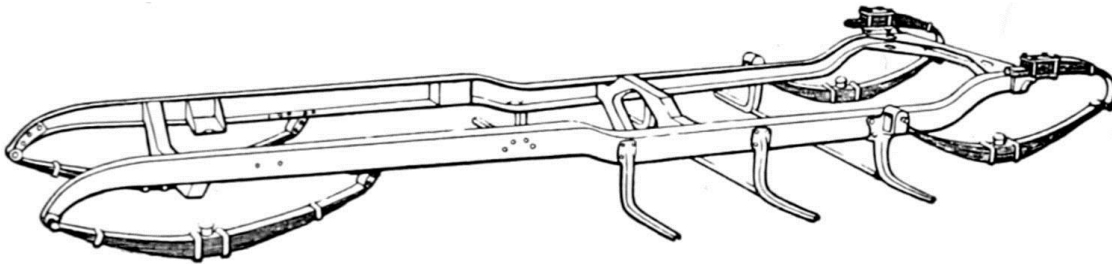
Добавлена передача.

Коробка передач позволяет двигать автомобиль задним ходом. Это также позволяет водителю переключаться на высокую передачу при движении по ровным дорогам и на низкоскоростную передачу при трогании с места и на подъемах.



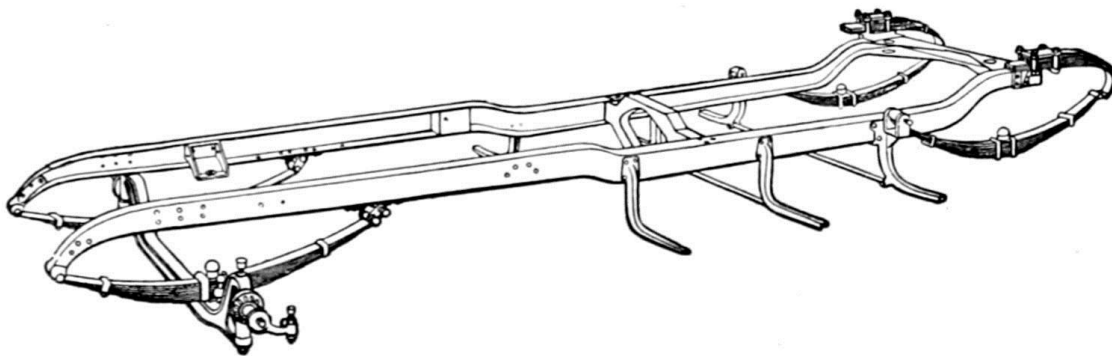
Стальная рама с двойным прессованием.

Рама, на которой построен автомобиль.



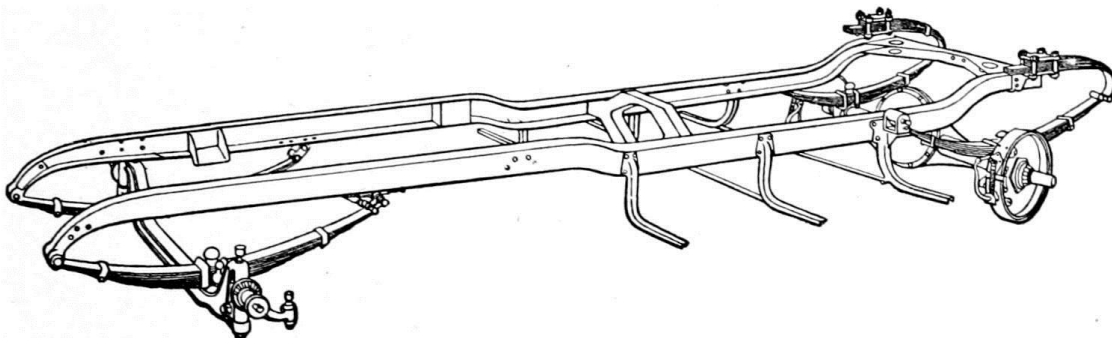
Добавление к раме полуэллиптических и на три четверти эллиптических пружин.

Большие пружины расположены спереди и сзади рамы. Они обеспечивают плавную езду автомобиля.

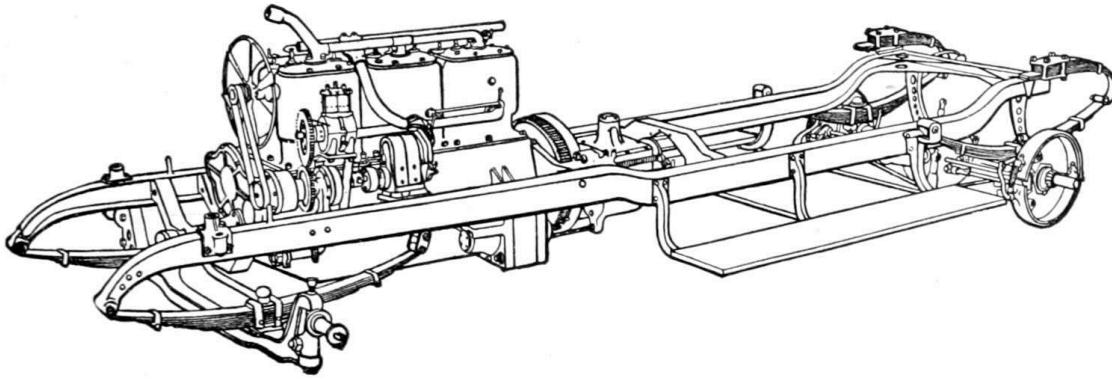


Добавление передней оси.

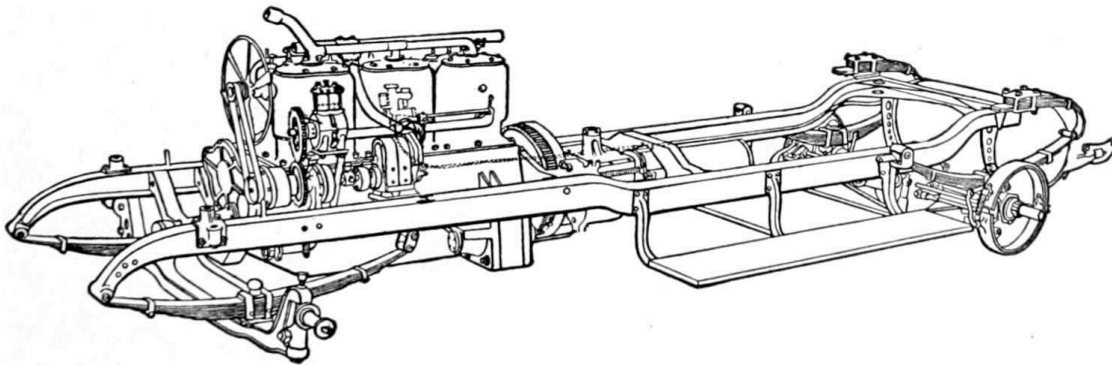
ГОТОВ К ЗАПУСКУ



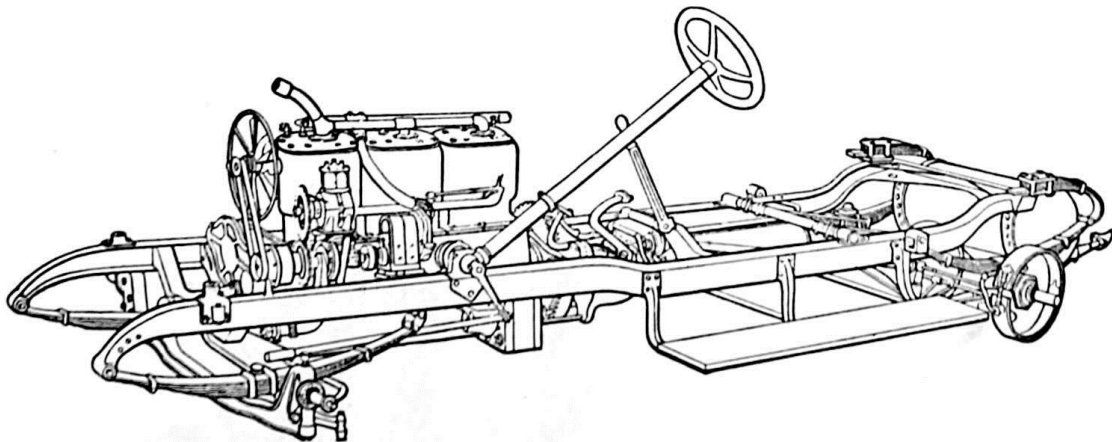
Показан дополнительный полностью плавающий задний мост.



Завершенные двигатель и трансмиссия затем крепятся к раме и соединяются с задней осью приводным валом.

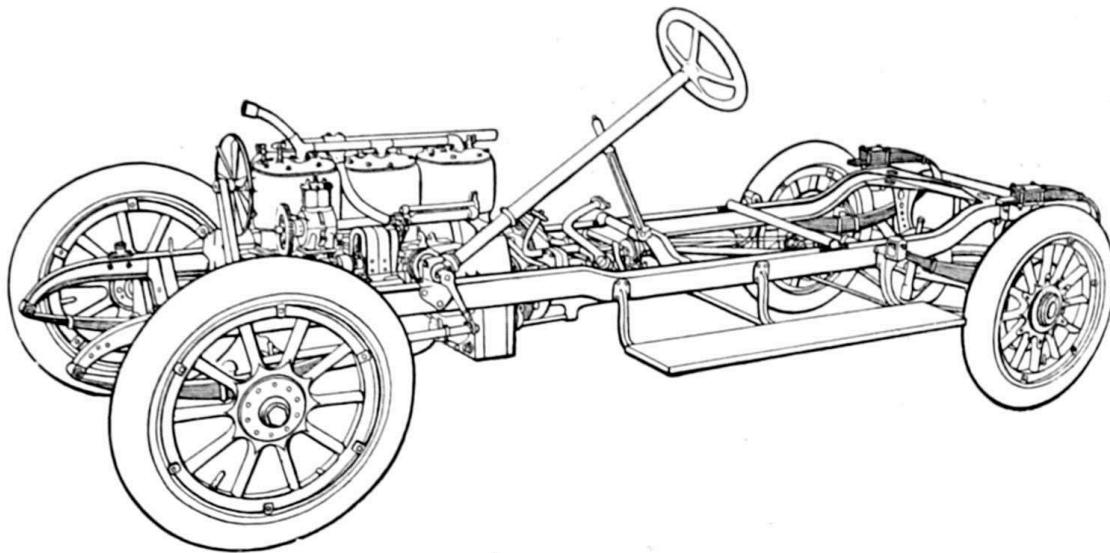


Показано добавление бензобака и подвода бензина к карбюратору.

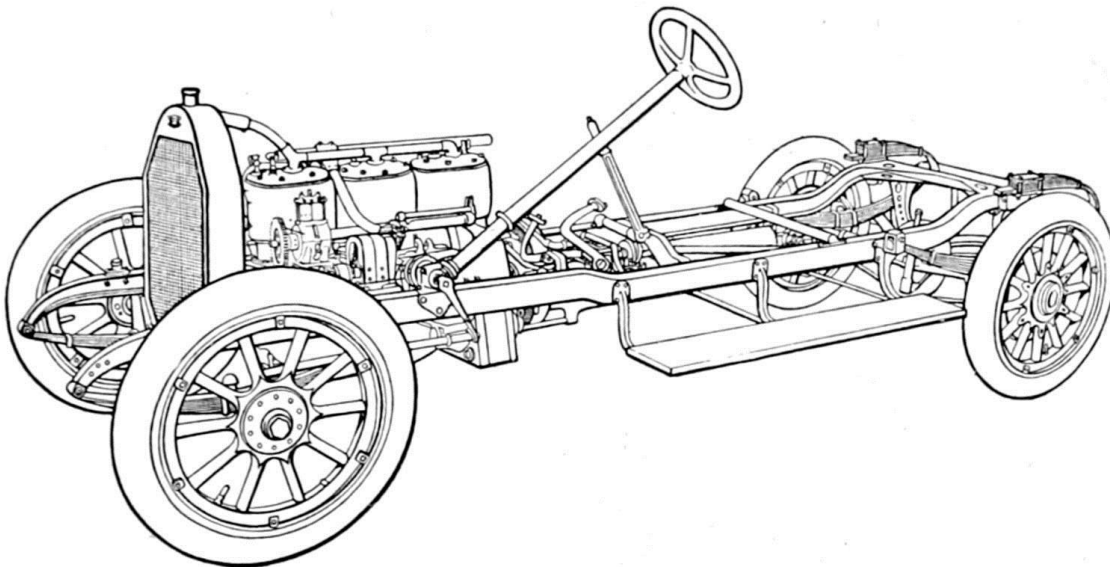


Показано подключение рулевого механизма.

КАК ВЫГЛЯДИТ ГОТОВЕ ШАССИ

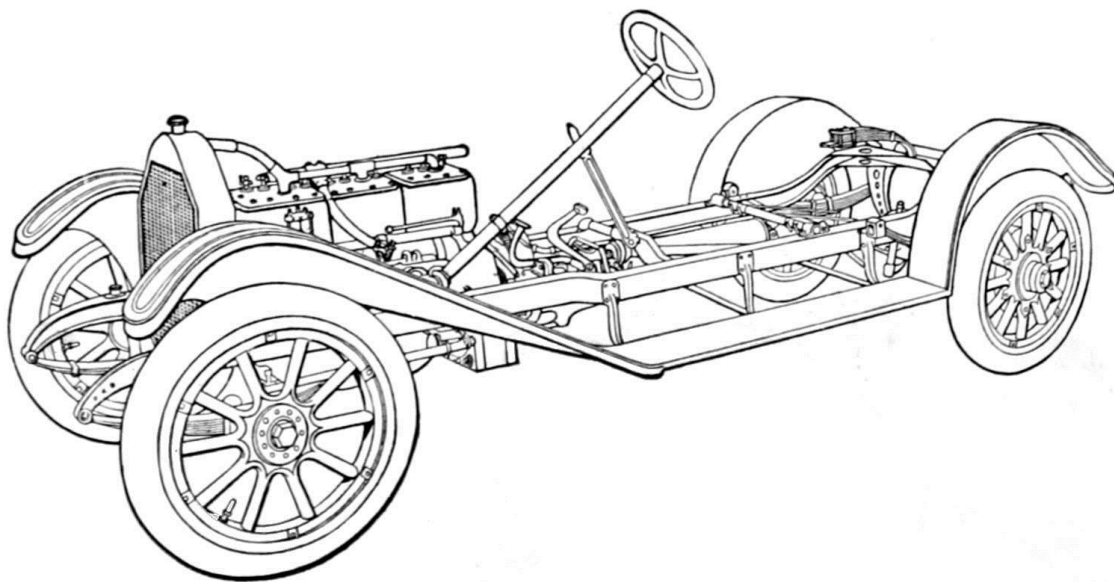


Затем к шасси добавляются колеса.



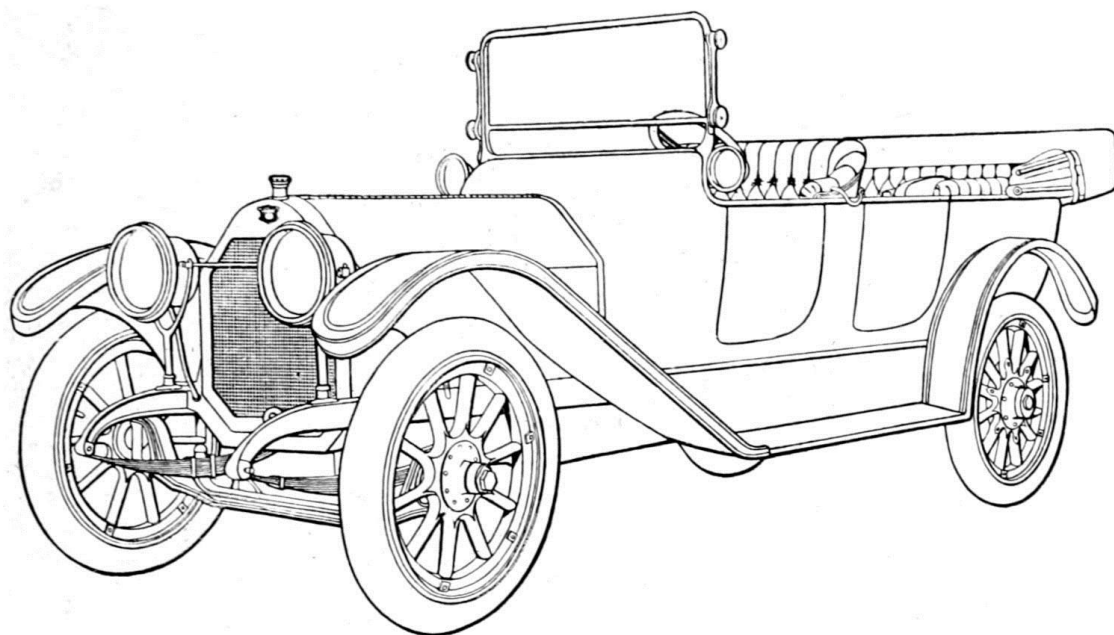
Доработанное шасси с добавленным радиатором.

Вода, предохраняющая двигатель от перегрева, прокачивается по цилиндрам, а затем через радиатор. Ветер дует через небольшие отверстия в радиаторе и охлаждает воду. Затем вода снова прокачивается по цилиндрам.

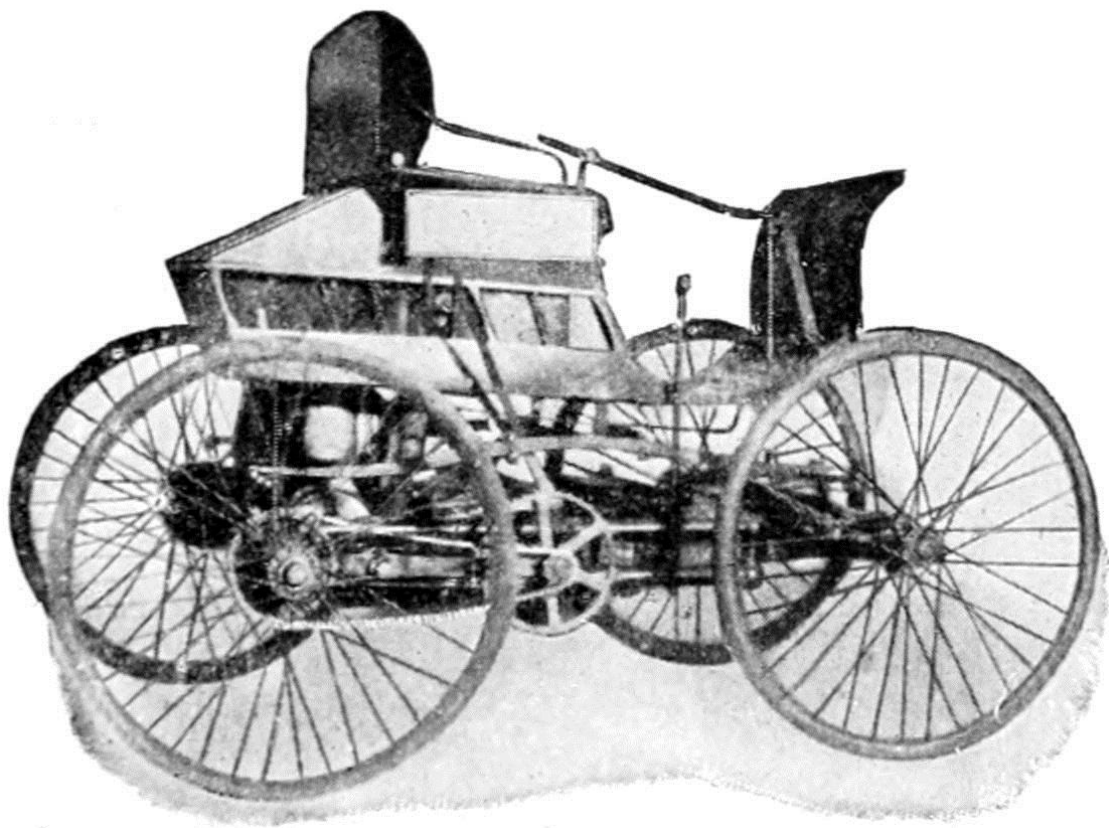


Затем крепятся ступеньки и крылья.

ЧУДЕСНЫЙ РОСТ ЗА ДВАДЦАТЬ ЛЕТ



Готовая машина.



БЕНЗИНОВЫЙ АВТОМОБИЛЬ.

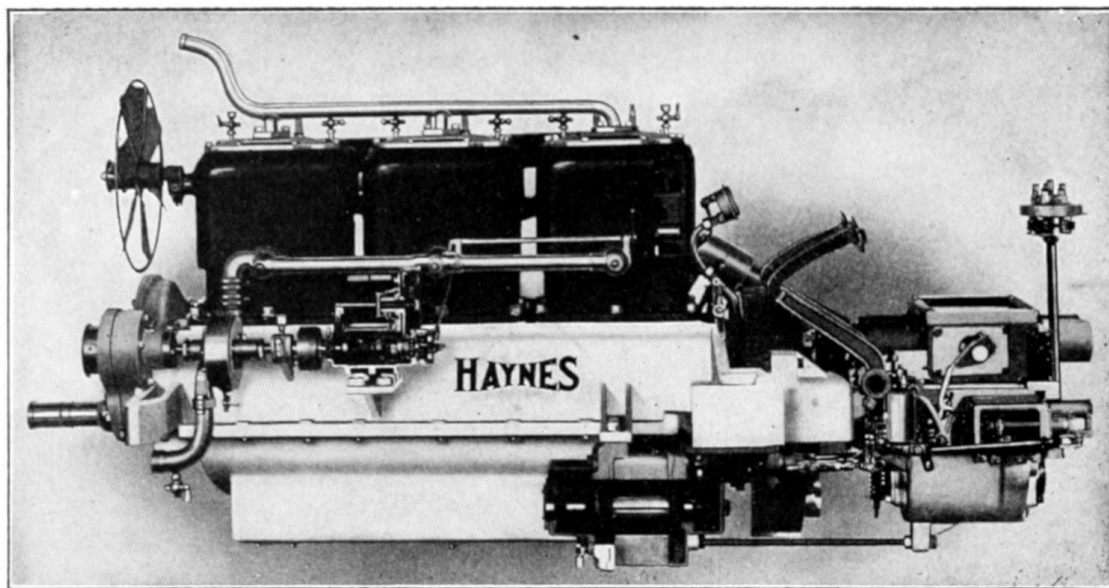
Первый автомобиль американского производства, сейчас находится в Смитсоновском институте в Вашингтоне, округ Колумбия, где и была сделана эта фотография. Грубый экипаж, который был диковинкой двадцать лет назад или меньше — транспортное средство, соперничавшее на ярмарках графства с двухголовым теленком и диким человеком с Борнео, — положил начало величайшему транспортному средству со времен зарождения цивилизации. Благодаря этому наш уровень жизни стал выше. Это расширило кругозор каждого из нас.

Построен Элвудом Хейнсом в Кокомо, штат Индиана, в 1893-1894 годах. Оснащен двигателем мощностью в одну лошадиную силу. Успешная пробная поездка, совершенная со скоростью шесть или семь миль в час, 4 июля 1894 года. Подарок Элвуда Хейнса, 1910. 262 135.

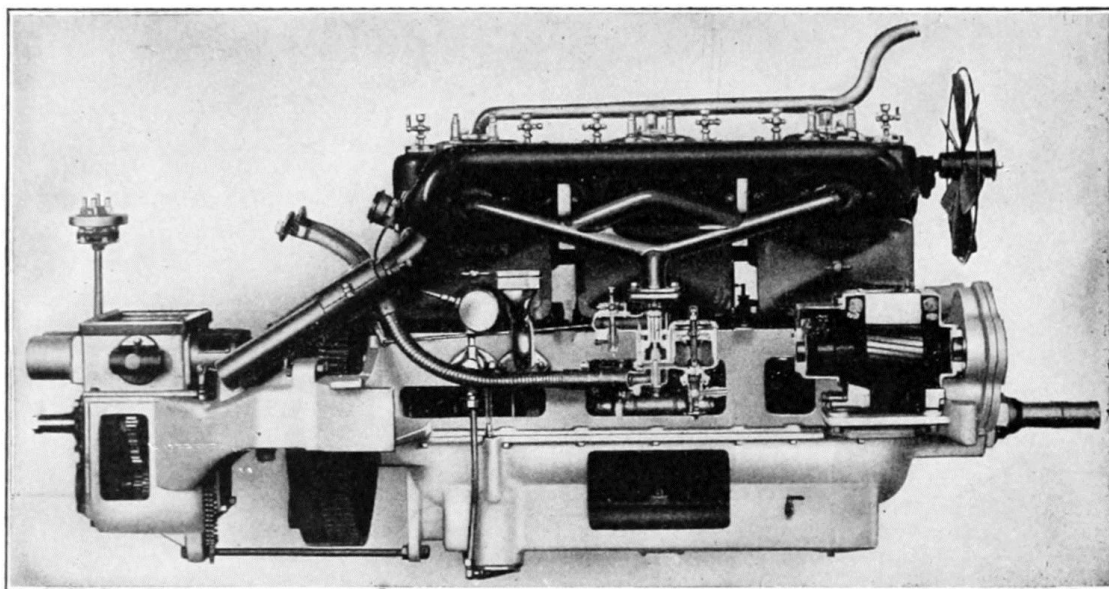


Когда двадцать лет назад мимо тебя проехал автомобиль.

КАК УЛУЧШИЛИСЬ АВТОМОБИЛИ



ВИД СБОКУ СЛЕВА



ВИД СБОКУ СПРАВА

Новая выставка в Смитсоновском институте, официально известная как "Экспонат № 56 860", привлекает большое внимание посетителей Национального музея. Он состоит из полной силовой установки с шестицилиндровым агрегатом Haynes, и ему было отведено место сбоку от оригинальной "безлошадной повозки" Haynes, где разительный контраст демонстрирует замечательные улучшения, достигнутые в проектировании и конструировании двигателей за последние двадцать два года.

Наиболее важные характеристики силовой установки показаны четко и всесторонне благодаря тому, что от различных частей отрезаны секции, так что посетители Института могут увидеть механическую конструкцию и взаимосвязь составляющих устройств.

На правой стороне двигателя впускной и выпускной коллекторы показаны в их естественном положении. Полная вертикальная секция карбюратора Stromberg дает хорошее представление о том, как бензин смешивается с воздухом и подается в цилиндры. У генератора Лиса-Невилла срезан корпус, чтобы были видны обмотки и сердечники. В картере были вырезаны многочисленные окна, открывающие конструкцию коленчатого вала и масляный бачок. Таким же образом показаны шестерни трансмиссии.

Большая часть электрического оборудования четко показана с левой стороны двигателя. Здесь интересной особенностью является полная вертикальная секция сдвоенного магнето American Simms высокого напряжения. Из заднего цилиндра была удалена половина секции, а также поршень, чтобы дать представление о внутренней конструкции. Большая часть корпуса пускового двигателя Leese-Neville была срезана. Защитная пластина на выключателе, управляющем пуском двигателя, была заменена стеклянной крышкой для отображения способа замыкания цепи от аккумулятора к двигателю. Каркасный переключатель установлен в задней части картера коробки передач вместо его обычного положения на рулевом колесе. Электрический механизм переключения передач становится видимым благодаря использованию стеклянной пластины на верхней крышке коробки передач.

Почему Сердце бьется, Когда Мозг спит?

В обычных условиях сердцебиение контролируется определенными нервными клетками, которые расположены внутри самого сердца, и они заставляют сердце биться, даже когда мозг спит. Это объясняет, почему сердце бьется, когда мозг спит, и тот факт, что мозг во время сна не выполняет свои функции, показывает, насколько необходимо такое устройство и контроль обычных сердечных сокращений. Если бы это было не так, мы не смогли бы жить во сне. В этом смысле это похоже на управление большим бизнесом. Генеральный менеджер крупного бизнеса контролирует всю работу, но бывают случаи, когда он должен думать только об одной вещи в связи с бизнесом, и поэтому он должен сделать свою организацию настолько целостной, чтобы части, о которых он не может думать в данный момент, выполняли свою работу точно так же. Поэтому он окружает себя компетентными помощниками, которые присматривают за определенными отделами, пока он занят, находится в отъезде или спит, и если во время его отсутствия что-то идет не так, он призывает специальные силы, чтобы все исправить. Итак, мозг является генеральным менеджером всего тела, и эти нервные клетки в сердце являются своего рода помощниками менеджера, которые следят за сердцебиением в обычных условиях и поддерживают работу сердца, пока человек спит. Но из-за его должности генерального менеджера у мозга есть особый способ посылать приказы сердцу по особым нервам, которые проходят от мозга вниз по каждой стороне шеи к сердцу. Есть две пары этих специальных нервов. Одна пара, если привести ее в движение, заставит сердце биться быстрее, а другая пара заставит сердце биться медленнее.

Почему наши сердца бьются быстрее, Когда Мы бежим?

Когда вы начинаете бегать, мозг сразу понимает, что вашим ногам и другим частям тела потребуется больше крови, чтобы они продолжали двигаться, и поэтому мозг посылает приказы по своим особым нервам, которые заставляют сердце биться быстрее, заняться делом, и они это делают. Затем, когда вы останавливаетесь, ваше сердце бьется быстрее,

чем необходимо — в настоящее время в вашей системе действительно переизбыток крови, и это вызывает у вас дискомфорт, пока мозг не пошлет сигнал через другой набор нервов к сердцу замедлить сердцебиение. Лучше прекращать бег постепенно, чтобы дать сердцу шанс также постепенно вернуться к своему нормальному ритму.

Почему я сбиваюсь с дыхания при беге?

Это также вызвано тем, что ваш мозг пытается поддерживать в вашем организме хорошее кровоснабжение. Мы дышим, чтобы набрать воздух в легкие, где кровь, которая когда-то прошла по артериям и возвращается на обратном пути к сердцу, подвергается воздействию воздуха в легких, прежде чем вернуться обратно в сердце. Воздух, который мы вдыхаем в легкие, очищает использованную кровь и снова превращает ее в хорошую кровь. Когда вы бежите, сердце быстрее перекачивает кровь в артерии, чтобы вы могли бежать. Таким образом, артерии также отправляют гораздо больше крови обратно к сердцу по венам, и она должна быть очищена легкими, прежде чем вернуться обратно в сердце. Чтобы очистить это дополнительное количество испорченной крови, легким нужно больше воздуха, и поэтому вы вынуждены вдыхать больше воздуха для этой цели. Если вы не тренированы должным образом — ваше дыхание, как мы говорим, в хорошем состоянии, — для вас практически невозможно обеспечить легкие достаточным количеством воздуха для этой цели, но можете вы это сделать или нет, легкие требуют от вас больше воздуха и заставляют вас пытаться его набрать, и именно это заставляет вас задыхаться.

Почему Мое сердце бьется быстрее, Когда я боюсь?

Естественная тенденция испуганного существа - бежать или улетать. Эффект испуга оказывает на мозг такое же воздействие, как и то, что вы начинаете бегать. Мозг всегда работает так же быстро, как и вы сами, и знание того, что когда вы напуганы, ваше действительное или естественное желание - бежать, просто приводит вас в форму, чтобы вы могли двигаться или бегать быстро.

Почему От Холода У Нас синеют Руки?

Ваши руки кажутся синими, когда вам холодно, потому что вены, расположенные у поверхности, наполнены нечистой кровью пурпурного цвета. Ваши руки становятся холодными, потому что в них недостаточно циркулирует теплая красная кровь, чтобы поддерживать их в тепле. Кровь, циркулирующая по вашему телу, посылает теплую красную кровь по артериям, и она возвращается к сердцу через легкие по венам. По венам течет только отработанная кровь или то, что осталось от хорошей красной крови, когда артерии исчерпали ее. Ее цвет пурпурно-синий.

Когда ваши руки синие, это означает, что циркуляция хорошей красной крови практически прекратилась — красная кровь не течет от сердца по артериям в достаточном количестве, и артерии не имеют цвета, поскольку кровь из артерий практически вся ушла в вены. Вены наполнены пурпурно-голубой кровью, и это придает рукам синий вид, потому что на руках очень много вен близко к поверхности.

Почему я краснею?

Теперь, когда вы потираете свои холодные посиневшие руки друг о друга, вы снова запускаете кровообращение, и это приносит красную кровь в артерии, снова придавая вам

здоровый красный цвет. Когда вы сильно бегаєте, у вас краснеет лицо, потому что вы заставляете необычное количество красной крови течь по всему вашему телу из-за ваших интенсивных упражнений. У некоторых людей с необычайно интенсивным кровообращением лицо постоянно красное. Это происходит из-за наличия большого количества крови в артериях или потому, что стенки их артерий настолько тоньше, чем у других, что красная кровь легче просвечивает.

Заразительна ли зевота?

Зевота заразительна в той же степени, что и другие привычки. Желание зевать, которое возникает у нас, когда мы видим, что это делает кто-то другой, подпадает под категорию внушения. Сила внушения больше, чем многие из нас осознают. Мы великие подражатели друг другу. Когда у кого-то из нас падает сердце, мы склонны становиться счастливыми, просто находясь с другими людьми, которые счастливы. Если достаточное количество людей по очереди скажут совершенно здоровому человеку, что он выглядит больным, он действительно почувствует себя плохо, при условии, что не заподозрит, что с ним играют в игру. Так хороший актер увлекает за собой аудиторию. Он может заставить их смеяться или плакать почти по своему желанию, и если он зевнет, его аудитория начнет зевать.

Часто, однако, нет никакой актерской игры, связанной с зевотой первого лица. Тогда зевота возникает из-за того, что человек не посылает в легкие достаточно хорошего воздуха для очищения крови, а зевота - это всего лишь естественный способ заставить нас сделать исключительно глубокий вдох за один раз. Этот недостаток достаточного количества хорошего воздуха в легких может быть вызван не плохим дыханием, а количеством плохого воздуха в помещении. В таких случаях вполне вероятно, что другие люди в комнате зевают, когда кто-то из них начинает это делать, потому что все они начинают ощущать потребность в большем количестве свежего воздуха примерно в одно и то же время.

Что заставляет меня хотеть потянуться?

Необходимость или желание потянуться возникает у нас потому, что определенные части тела не получают должного кровообращения, и именно эти части мы растягиваем в такие моменты. Если вы когда-нибудь были на бейсбольном матче, то, конечно, знаете, что для толпы, какой бы большой она ни была, стало обычным разминать ноги и руки в последней половине седьмого иннинга. Фактически, это стало неотъемлемой частью игр с мячом и повсеместно известно как "растягивающий иннинг". Теперь это не столько результат желания подбодрить хозяев поля, сколько естественное следование законам природы, которые изначально положили начало этой практике. Конец седьмого иннинга в бейсбольном матче обычно означает, что толпа сидела совершенно неподвижно большую часть полутора часов, ровно столько, чтобы ухудшилось кровообращение в отдельных частях тела, и обычай растягиваться во время бейсбольного матча, таким образом, проистекает из необходимости немного ускорить работу сердца, чтобы увеличить приток крови.

Другими словами, растяжка представляет собой мягкую форму упражнения. Вы заметите, что сами игроки с мячом не потягиваются в последней половине седьмого тайма. Они и без этого получают достаточно физических упражнений.

Однако для нас естественно потягиваться, когда мы просыпаемся после того, как спокойно пролежали в одном положении один или более часов. Это естественный способ заставить сердце работать быстрее.

Что происходит, когда я растягиваюсь?

Происходит просто следующее. Когда вы вытягиваете руки и ноги, вы сдавливаете артерии и вены, которые являются частью ваших рук и ног, подобно тому, как это происходит, когда вы тянете за кусок резиновой трубки. Трубка становится плоской, а не идеально круглой, и пропускать воду через плоскую трубку не так просто, как через круглую. Точно так же и с сердцем. Работа сердца заключается в том, чтобы постоянно посылать кровь по артериям, и когда вы делаете их плоскими, работа сердца становится чуть сложнее, и оно начинает биться чуть быстрее, чтобы преодолеть эту дополнительную трудность. К этому времени вы заканчиваете растяжку, и сердце начинает перекачивать кровь немного быстрее, чем обычно, и именно это заставляет вас чувствовать себя так хорошо после растяжки.

Почему мы можем думать только об одной вещи одновременно?

Если вы задаете вопрос разумно, вы должны знать, что думать - значит концентрироваться, и в этом смысле мы можем думать только об одной вещи одновременно, потому что для этого требуется вся та часть мозга, которая используется для мышления, только для одной вещи. Уделять пристальное внимание какому-либо одному предмету - значит направлять все силы мозга практически в одном направлении. Может показаться, что одновременное прохождение в уме других вещей не мешает одной мысли, но это так, и наши выводы соответственно страдают.

Вы можете делать что-то одной частью своего тела, одновременно думая о чем-то одном, но только о тех вещах, которые являются более или менее механическими в результате привычки, таких как ходьба или движение руками — вещи, которые эти части делали так часто, что фактическое внимание мозга не является абсолютно необходимым. Возьмем, к примеру, тот факт, что человек, глубоко задумавшийся над одним предметом, иногда ходит взад-вперед по комнате или по тротуару. Он может совершать эту ходьбу и по-прежнему сосредоточенно думать, но если он поцарапает палец ноги о ножку стула или о неровное место на прогулке, его мысль прерывается, потому что мозг немедленно отвлекается от этой мысли и обращает свое внимание на ушибленный палец ноги.

Почему я бледнею, когда боюсь?

Просто потому, что, когда вы напуганы, кровь почти полностью отходит от вашего лица. При нормальных условиях красная кровь, которая течет по артериям вашего лица, придает лицу красноватый оттенок, а ваше лицо становится белым, когда вы напуганы, потому что тогда кровь отходит от лица. Это довольно необычно, но когда вы действительно напуганы, какова бы ни была причина, человеческий организм получает такой шок, что сердце почти перестает биться все вместе. Когда ваше сердце перестает биться, конечно, прекращается отток крови от сердца, и тогда перестает поступать свежая красная кровь по артериям под кожей вашего лица. Поэтому вы выглядите белым — такого цвета было бы ваше лицо, если бы кровь никогда не текла по вашим артериям и венам. У некоторых людей лица такие белые, что кажется, будто они все время напуганы. Это происходит не потому, что у них кровь не течет по венам и артериям на лице, а потому, что у них меньше кровоснабжения, чем у других народов, а иногда и потому, что стенки их артерий и вен намного толще среднего уровня, через которые не просвечивает цвет крови. Есть также много людей, в организме которых постоянно так много крови, а стенки артерий настолько тонкие, что у них все время создается впечатление, что они краснеют.

Что заставляет меня краснеть?

Все, что заставит ваше сердце направить дополнительный приток крови в артерии и вены, которые снабжают кровью ваше лицо, заставит вас покраснеть. Этому способствует смущение. Как и гнев в целом, хотя иногда люди так злятся, что кровь отливает от их лиц. В этом случае они так злы, что их сердце практически перестает биться.

Что происходит, когда мы думаем?

Когда мы думаем, ум действует на основе ощущений; он воспринимает в сочетании с воспоминаниями об ощущениях, которые он получил ранее. Ощущения по мере того, как они достигают ума, пробуждают ум к активности, и, как только ощущение получено, ум начинает сравнивать новое ощущение с ощущениями, полученными в предыдущие разы, и, сопоставляя все вместе, приходит к выводу.

Когда вы думаете, вы на самом деле пытаетесь призвать на помощь память. Вы знаете, что мысль об одном вызывает другую, а это приводит к чему-то еще. Эта ассоциация идей является способностью, которая позволяет нам мыслить последовательно и точно. Задача ума - воспринимать поступающие в него ощущения и расставлять их по своим местам. То, что память о прошлых ощущениях является важной частью мышления, подтверждается тем фактом, что, когда мы что-то забываем, мы не в состоянии вспомнить, что это было.

Могут ли животные мыслить?

По этой причине, если у животных есть память, они должны уметь думать. Сейчас считается, что многие животные в определенной степени обладают способностью запоминать.

Собака узнает своего хозяина, даже если не видела его много лет. Мы могли бы подумать, что он делает это благодаря своему высокоразвитому обонянию, но если его хозяин пришел с направления, противоположного тому, с которого собака впервые увидела его, он не смог бы выследить его по запаху. Собака узнает своего хозяина издали, поэтому она должна обладать в определенной степени способностью запоминать или способностью ассоциировать идеи, что составляет одно и то же. Опять же, у лошади, которая когда-то принадлежала пожарной службе, хотя теперь и запряжена в молочный фургон, возникнет желание побежать к пожару, когда она услышит сигнал пожарного гонга. И старый боевой конь наострит уши, как он делал раньше, когда слышал звук горна.

Почему я чихаю?

Иногда вы чихаете, когда смотрите на солнце или на яркий свет. Кажется, нет никакого по-настоящему хорошего объяснения того, почему при взгляде на яркий свет вы должны чихать. Это происходит из-за связи, которая существует между нервами глаз и носа. Обычно вы моргаете, если внезапно смотрите на яркий свет, и процесс моргания возбуждает нервы внутри носа, заставляя вас чихать.

Вы, конечно, знаете, что начало чихания находится внутри вашего носа. Нос - это не только орган обоняния, но и канал, по которому мы забираем воздух в легкие, когда дышим правильно. Нос выстлан мембранами, в задней части которых находится сеть очень маленьких нервов, которые чрезвычайно чувствительны. Мембраны помещены там для улавливания и удержания нечистых частиц вещества, которые попадают в нос, когда мы вдыхаем воздух, и чихание - это только один из эффективных способов прочистки носа. Это происходит только тогда, когда необходимо выполнить какую-то особенно сложную работу

по очистке носа. Попадание перца в нос заставит вас быстро чихнуть, потому что перец вызывает очень сильное раздражение внутри носа, и нос сразу же начинает работать, чтобы избавиться от него как можно быстрее, как только перец попадает внутрь. Другие вещи оказывают тот же эффект. Иногда простуда в голове вызывает у вас чихание. Чихание в этом случае - просто попытка природы прочистить нос, когда другие попытки не увенчались успехом.

Существует множество способов остановить чихание до того, как оно произойдет, после того, как вы почувствуете его приближение, например, прижать пальцы к каждой стороне носа и многие другие. Но половинное чихание не устраняет причину чихания, поэтому гораздо лучше откашляться, и многим людям так нравятся последствия чихания, что они набирают в нос нюхательный табак, чтобы вызвать его.

Что происходит, когда я глотаю?

Мышцы вашего горла действуют в виде кольца, когда пища попадает в ваше горло. Пища не попадает непосредственно в желудок. Другими словами, действие не совсем такое, как при броске камня из окна. Когда вы делаете последнее, камень с грохотом ударяется о тротуар или о то, что находится внизу в этот момент. Вряд ли стоит допускать, чтобы наша пища попадала в желудок, поэтому мышцы горла устроены так, что сжимаются кольцами, которые проталкивают пищу вниз, и пища передается от одного кольца мышц к другому. Это все равно что вдавливать мяч в подошву чулка, который, по-видимому, слишком мал, чтобы он мог упасть. Вы кладете шарик в верхнюю часть чулка, а затем, обхватив чулок кольцом из пальцев, можете опустить шарик вниз. Когда вы глотаете, вы запускаете мышцы горла, образуя эти кольца. Верхнее кольцо выдавливает пищу на кольцо под ним и так далее вниз, к желудку.

Почему у меня Комок встает в горле, Когда я плачу?

"Комок", который встает у вас в горле, когда вы плачете, вызван своего рода параличом кольцевых мышц вашего горла. Мышцы вашего горла также могут создавать эти кольца или волны вверх, но вверх это труднее, чем вниз — вероятно, из-за отсутствия практики, как мы говорим. Когда вы кладете в желудок что-то, вызывающее тошноту и рвоту, мышцы горла забирают вещество из желудка и доставляют его обратно в рот тем же способом, за исключением, конечно, того, что это действие начинается снизу.

Иногда, когда вы плачете или теряете контроль над собой каким-либо другим способом (вы, конечно, знаете, что во время плача вы всегда теряете контроль над собой, не так ли), возникает практически тот же эффект, что и когда у вас в животе что-то такое, что должно выйти наружу. Плач, или то, что иногда случается, когда мы плачем, заставляет мышцы горла действовать точно так же, как если бы нас рвало, и поскольку это действие является неестественным, когда кольцо или волна достигает верхней части горла, мы чувствуем комок, как мы его называем. Мы чувствуем комок, потому что горло было создано для того, чтобы отбрасывать что-то неестественным способом, точно так же, как ваша рука будет болеть, если вы притворитесь, что держите в ней мяч или камень, и, бросая воображаемый мяч или камень, вы вкладываете в свои движения ту же силу, что и если бы у вас в руке был настоящий мяч или камень и вы смотрели, как далеко вы могли бы его забросить.

Почему Мы перестаем расти?

В конечном итоге мы перестаем расти, потому что некоторые клетки организма теряют способность увеличиваться в размерах и производить другие клетки. То, что это так, является одним из чудес строения человеческого тела, а также одним из самых мудрых положений. Сначала клетки тела жаждут много пищи и увеличиваются в размерах, делятся, а затем части продолжают расти, пока не достигнут определенного размера, затем они снова делятся, и каждая часть продолжает расти, и т.д., И таким образом мы растем. Растущему мальчику нужно больше любви, чем зрелому мужчине, потому что ему нужно немного любви, чтобы расти, в то время как мужчине нужно только поддерживать тот рост, который у него есть, то есть жить.

Мы говорим, что этот предел роста - мудрое предписание природы, потому что, если бы не было ограничений на размер, которым мы могли бы стать, мы бы не знали, какого размера строить дома, амбары и т.д., Или же нам пришлось бы строить их такими большими для начала, что мы надолго потерялись бы в них. Мы были бы постоянно вынуждены менять эти вещи, и не было бы никаких оснований для расчета. Собаки могли бы быть размером со слонов, и тогда от них не было бы никакой пользы для нас, или какая польза от собаки размером со слона пятилетнему мальчику? Видите ли, менять это правило совсем не годится.

Почему мы стареем?

Наш возраст напрямую зависит от образа жизни, который мы ведем. Вы можете несколько раз перегибать проволоку взад и вперед в одном и том же месте, не ломая ее, но в конце концов она сломается. Точно так и с человеческим телом. Вы можете использовать каждую его часть для своих целей несколько раз, но в конце концов наступит перелом. Или вы можете не суметь заставить какую-то его часть выполнять свои обычные функции, и она умрет — наступит поломка. Человеческое тело - самая замечательная машина в мире, но даже оно в конечном итоге изнашивается. Каждый раз, когда вы двигаете рукой, ногой или какой-либо другой частью своего тела, вы разрушаете некоторые ткани. Организм восполняет и наращивает эти ткани заново в течение определенного времени. Когда вы сгибаете сустав в своем теле, организм естественным образом смазывает сустав маслом, но по мере того, как вы становитесь старше, или, скорее, по мере того, как вы все больше и больше используете различные части своего тела, это всегда приближает то время, когда организм не сможет сам по себе восстановить разрушенные вами ткани. Вот почему некоторые люди становятся очень старыми в сорок лет, а другие все еще сравнительно молоды в семьдесят. Требуется большая забота и внимание, а также устранение всех злоупотреблений телом, чтобы сохранить молодость в старости. Употребление алкоголя, недостаток сна и другие злоупотребления мешают организму восстанавливать разрушенные ткани. Беспокойство и печаль старят нас очень быстро, потому что все это влияет на нервы. Если нервы не успокоены, мы не можем получить никакого отдыха, а без отдыха мы очень быстро стареем.

Что вызывает появление морщин?

Морщины появляются у нас несколькими способами. Самый простой способ вызвать появление морщин - хмуриться и насупиться, и это войдет у вас в привычку. Когда вы хмуритесь, кожа на лбу превращается в морщины, и если вы продолжаете эту привычку, кожа на лбу делает морщины постоянными. Вы наделили свою кожу привычкой к образованию морщин. Это действует точно так же, как действовала бы ваша рука, если бы вы перевязали ее на перевязи и держали прижатой к боку очень долго — несколько недель.

Когда вы снимали перевязь, вы обнаруживали, что ваша рука бесполезна — мертвая рука. У нее выработалась привычка ничего не делать.

Однако у пожилых людей морщины появляются более естественно. В этом случае кожа не получает должного питания и внимания для поддержания правильной циркуляции крови. Когда люди стареют, они склонны терять жир, который накопился у них под кожей. Если бы они всю свою жизнь выполняли только нужное количество физических упражнений и поддерживали идеальное кровообращение во всех частях тела, там бы не было жира. Но когда жир накапливается, это приводит к тому, что кожа становится больше, а затем, когда жир исчезает и люди снова худеют, кожа становится слишком большой и появляются морщины.

У Грома скисает молоко?

Молоко прокисает при любой теплой и влажной температуре, а поскольку непосредственно перед грозой и во время нее воздух обычно довольно теплый и влажный, вполне естественно, что оно должно прокиснуть. Однако неправильно говорить или думать, что от грома молоко скисает. Гром - это всего лишь шум, а шум не может ничего сделать, кроме как заставить себя быть услышанным. Однако тот факт, что во время грома обычно бывает тепло и влажно, в сочетании с тем фактом, что при таких условиях воздуха молоко очень быстро скисает, заставил людей мысленно связать эти два явления и впасть в ошибку, полагая, что гром ответственен за изменение молока.

Что образует Кольца в воде, когда я бросаю в нее камень?

У каждого движения есть начало. Когда движение на земле однажды начато, оно продолжается до тех пор, пока что-то не остановит его. Если ничто не остановит это, это будет продолжаться вечно.

Когда вы кричите, вы запускаете воздушные волны, распространяющиеся во всех направлениях, которые продолжают до тех пор, пока их не остановит что-то, обладающее силой рассеять эти волны.

Когда вы бросаете камень в океан, вы запускаете серию ряби или волн, которые распространяются во всех направлениях, и если бы вы бросили свой камень точно в середину океана — на полпути с каждой стороны — в совершенно спокойном море, не потревоженном другими силами, ваше кольцо ряби продолжало бы увеличиваться, пока он не приземлился бы на пляж по обе стороны океана в одно и то же время, и там пляж или берег остановили бы его.

Первоначальное кольцо ряби вызвано тем фактом, что когда вы бросаете камень в воду, он вызывает возмущение воды там, где он входит, и вода отходит от камня в стороны, и когда камень опускается, снова и снова поднимается над ним, и вся масса воды возмущается таким образом, что на поверхности появляется рябь и распространяется во всех направлениях. По мере того как камень опускается в воду все глубже и глубже, возмущение повторяется, и на поверхности появляется кольцо за кольцом.

Конечно, на воде всегда много волнений. Много может разрушить ваше маленькое колечко ряби, прежде чем оно коснется бортов океана — корабль, рыба, ветер — или что-то еще, и, поскольку это правда, вам будет трудно направить волны, создаваемые вашим маленьким камешком, через океан, но вы можете взять с кухни посудное ведро и, наполнив его водой,

бросить в него камешки как можно ближе к середине, и вы увидите, как рябь или волны, создаваемые вашим камешком, расходятся от места, где камешек вошел в воду, во всех направлениях.

Почему существует так много языков?

Разные языки развивались в разных частях света, потому что между людьми в разных сообществах не было взаимной коммуникации, и каждое действительно разрабатывало язык для себя. При этом они развивали свой язык, не зная, что другие сообщества решают те же проблемы для себя. Поэтому они сначала разработали свой собственный язык жестов, а позже - язык слов или звуков и продолжали им пользоваться. Хотя они, таким образом, могли освоить использование одних и тех же знаков и звуков или комбинаций звуков для выражения одной вещи, совершенно понятной для них самих, эти звуки или комбинации звуков могут означать нечто совершенно иное для другого сообщества, где этот конкретный звук или комбинация звуков могли означать нечто совершенно иное.

Конечно, не все языки были разработаны таким образом. Как вы знаете, в мире используется огромное количество языков. Некоторые из них являются ответвлениями других, когда часть сообщества переехала в другую часть мира, забрав с собой свой язык, но развивая его дальше по новым направлениям и используя новые сочетания звуков для новых слов. Кроме того, есть много слов, которые означают одно и то же на разных языках и произносятся практически с одинаковыми звуками. Это происходит из-за перемещения людей из одной нации в другую и, так сказать, принесения с собой их собственных слов. Во многих случаях незнакомец приезжал в другую страну и использовал свое собственное слово для выражения определенной вещи, и в конце концов это слово подхватывалось и использовалось как лучшее, а старое слово отбрасывалось. Странно, что это должно быть правдой, но это объясняет тот факт, что многие слова одинаковы по звучанию и значению на многих языках.

Отчего загорается спичка, когда мы ее чиркаем?

Спичка загорается, когда мы трем ее о грубое вещество, потому что при трении на конце спички выделяется достаточное количество тепла, чтобы поджечь головку, как мы ее называем, которая сделана из химических веществ, которые загораются легче, чем деревянная палочка, которой является остальная часть спички. Разожженный таким образом костер достаточно горяч и горит достаточно долго, чтобы поджечь деревянную часть спички.

Чтобы объяснить это более полно, позвольте мне сказать следующее. Быстро проведите пальцем по рукаву пиджака или по низу брюк - это долгое время любимое место мужчин для чирканья спичками, представляя, что ваш палец - это спичка. Вы обнаруживаете, что кончик вашего пальца становится теплым, не так ли? Конечно, недостаточно теплый, чтобы поджечь палец, но если бы на кончике вашего пальца была такая же комбинация химикатов, как на спичке, вы бы подожгли химикаты, и это обожгло бы ваш палец, точно так же, как поджигается деревянная часть спички.

Потребовалось очень много лет, чтобы открыть комбинацию химических веществ, из которых изготавливается головка спички. До того, как было сделано это открытие, зажечь свет вечером было далеко не так просто, как сейчас. Должно быть, в те дни было очень серьезно позволить огню погаснуть в печи.

Отчего чайник свистит?

Чайник свистит только тогда, когда вода закипает, а пар или газ, в который превращается вода при закипании, пытается выйти через носик чайника. Видите ли, когда вода начинает закипать, внутренняя часть чайника сразу же наполняется паром, и из воды все время выходит больше пара. Этот пар должен каким-то образом выходить наружу, поэтому он устремляется к носику чайника, и поскольку очень много его пытается выйти через сравнительно небольшое отверстие одновременно, возникает сильное давление, в результате чего из носика чайника выходит свист. Это точно такой же процесс, как когда вы насвистываете сами. Чтобы свистеть, вы наполняете рот воздухом и выдавливаете его через губы, которые вы сомкнули, за исключением небольшого отверстия, с помощью давления, которое вы можете оказывать на небо и по бокам рта, и если вы научились придавать губам правильную форму и постоянно надавливать, вы можете издавать очень долгую ноту и получать разные звуки, делая отверстие в губах большим или маленьким. Носик чайника имеет только один размер отверстия, поэтому звук практически всегда одинаков, хотя иногда и громче, чем в другие моменты. Это вызвано изменением давления, при котором пар вытесняется из чайника.

Что заставляет Воду Из Фонтана взметаться В воздух?

Вода из фонтана взметается в воздух, потому что вода в любом месте потечет вниз, если дать ей шанс. Чтобы изготовить фонтан, у вас должен быть источник подачи воды для фонтана, который находится выше отверстий фонтана, из которых бьет вода. Вода выходит из отверстий в фонтане по той же причине, что и из крана на кухне или в ванной комнате. В последнем случае вода поступает из резервуара гидротехнического сооружения, уровень воды в котором намного выше, чем в отверстии крана в вашем доме. Находясь выше, вода в резервуаре все время пытается уйти по трубам, и все трубы, ведущие от резервуара, полны этой воды, пытающейся уйти. Как только вы поворачиваете клапан в кране, вода выходит наружу и стекает в чашу.

Если бы вы повернули кран вверх, а не вниз, как сейчас, вода хлынула бы вверх, а не вниз. Не очень сильно, это правда, но это подействовало бы очень похоже на воду из фонтана. Причина, по которой он не взмывает высоко в воздух, как фонтан, заключается в том, что отверстие в кране того же размера, что и отверстие в маленькой трубе, которая подает воду с улицы в дом. Если вы повернете отверстие крана вверх и присоедините к нему трубу, которая сделает отверстие намного меньше (размер отверстия в фонтанах), вы увидите, как вода поднимается в воздух точно так же, как это происходит из фонтана. Когда вы уменьшаете размер отверстия, вы увеличиваете давление воды, поступающей из труб, пропорционально уменьшению размера отверстия.

Однако вода из фонтана не будет подниматься так высоко, как уровень воды в резервуаре, потому что, как только она выходит из труб, она сталкивается с давлением воздуха снаружи труб и законом всемирного тяготения, который притягивает все к центру земли.

Для воды неестественно подниматься в воздух, как это происходит в фонтане. Единственный естественный путь для воды - это спуск, и она лишь немного поднимается от фонтана из-за давления воды в трубах за отверстиями в трубах фонтана.

Что удерживает воздушный шар в воздухе?

Воздушный шар остается в воздухе, потому что воздух в нем вместе с весом воздушного шара меньше, чем равный объем воздуха, в котором он плавает.

В прежние времена полетов на воздушном шаре воздушные шары наполнялись горячим воздухом, а затем обнаруживалось, что они поднимаются и остаются в воздухе до тех пор, пока воздух внутри воздушного шара не достигнет той же температуры, что и та, в которой он плавал. Когда эта стадия будет достигнута, сам воздушный шар упадет, потому что материал, из которого он был сделан, был плотнее воздуха.

Сегодня воздухоплаватели наполняют свои воздушные шары газом, который легче воздуха, даже если он такой же холодный, как воздух, в котором они поднимаются, и, таким образом, способны оставаться на высоте долгое время.

Вы, конечно, видели множество красных, белых и синих бумажных шариков, которые запускают Четвертого июля. Вы помните, что отец, или кто бы это ни был, отправляющий их наверх, поджигает пропитанный маслом узел ткани, который прикреплен к воздушному шару сразу под отверстием в нижней части. Сначала он зажигает его, а затем некоторое время держит воздушный шарик руками.

Однако вскоре вы вспомните, что воздушный шарик начинает подниматься вверх, а отец все еще держит его. Это потому, что воздух внутри воздушного шарика нагревается. Вы также заметите, что сначала он должен придерживать края верха воздушного шара руками или попросить кого-нибудь помочь ему сделать это, но даже в этом случае воздушный шар не получается круглым и полным, как следовало бы. Однако, когда воздушный шар начнет подниматься, вы заметите, что он круглый и наполненный. Это потому, что воздух в воздушном шаре нагрелся и расширяется. Вскоре воздушный шар начинает тянуться, чтобы оторваться, и отец отпускает его, и он поднимается и уплывает прочь вместе с ветром. Пока под ним горит огонь и если ветер не потревожит его настолько, что бумажная часть загорится, воздушный шар будет оставаться в воздухе; но когда огонь погаснет, воздушный шар опустится.

Воздушный шар поднимается просто потому, что воздух внутри и удерживаемый там оболочкой воздушного шара более теплый и легкий, чем воздух снаружи.

Почему люди Давным-Давно жили дольше, чем Мы сейчас?

Когда мы читаем о людях, живших много лет назад, и особенно о продолжительности их жизни, нам говорят, что в старые времена люди жили дольше, чем сейчас. В некоторых ранних исторических записях говорится об одиноких людях, проживших сотни лет. Есть большие сомнения относительно того, основаны ли эти утверждения на фактах. Размышляя об этом, мы должны сначала принять во внимание, что эти записи о долгих веках были записаны в то время, когда у человека не было точных представлений о фактическом течении длительных периодов времени, таких как год. У них вообще не было нашего календаря в качестве основы для расчетов. Ученые люди теперь говорят нам, что фактический возраст людей, живших в то время, когда были записаны эти летописи великих эпох, вероятно, был короче, чем у нас сейчас, и что то, что они называют периодом в один год, вероятно, было намного короче, чем один год.

Несомненно, что люди сегодняшнего дня живут в среднем дольше, чем те, кто жил десять, двадцать и более лет назад.

Другими словами, средний период жизни неуклонно увеличивался. Это связано с тем фактом, что мы очень заботимся о своем теле; улучшили условия, в которых мы живем, и сделали их более санитарными; научились бороться, сдерживать и искоренять болезни, от которых всего несколько лет назад мы не могли предотвратить смерть людей, когда они ими

однажды заразились, и мы знаем из записей, которые мы ведем, что на самом деле сегодня люди живут в среднем дольше, чем всего несколько лет назад, и можно с уверенностью сказать, что сейчас они живут в среднем дольше, чем когда-либо в мировой истории.

Есть ли причина для всего?

Мир так устроен, что у всего должна быть причина. В мире существует так много сил, что человек еще не смог определить первопричину каждой из них. Что касается других вещей, он видит следствия, не имея никакого представления о силах, которые являются их причиной. О других вещах он даже не удосужился поинтересоваться, а просто принимает их как должное. Но каждая сила, которая означает, конечно, все в мире, должна была иметь начало, и, следовательно, что-то или комбинация вещей должны были вызвать ее возникновение, и вещь или вещи, которые вызвали ее существование, являются причиной ее существования. Время от времени кто-то открывает какую-то новую силу, и тогда мы внезапно осознаем, что эта сила существовала все время, хотя и не была известна человеку, и благодаря этому мы обнаруживаем причину, по которой многие другие вещи остаются такими, какие они есть.

Другая сторона вопроса также верна. У нас не может быть причины без следствия. Вы не можете ничего сделать, не вызвав того, чтобы что-то произошло, и не оказав воздействия на один или несколько других объектов, как одушевленных, так и неодушевленных. Вы не можете пошевелить рукой, не создав некоторого возмущения в воздухе. Когда вы производите шум, низкий или громкий, вы производите звуковые волны. Когда вы сжигаете полено, вы создаете дым, пепел и газы различного рода. Вы меняете всю природу того, что было куском дерева, и все же ни одна частица того, из чего состояла деревянная палочка, никогда не разрушается и не теряется, а появляется в каком-то другом предмете в воздухе, на земле или под ней.

Что создает эхо?

Эхо возникает, когда волны воздуха, которые вы создаете, когда кричите, снова отбрасываются назад, когда их останавливает что-то, с чем они сталкиваются, и возвращаются обратно, не меняя своей формы. Таким образом, любая звуковая волна вызовет эхо.

Видите ли, у вас не может быть никакого звука без звуковых волн. Вы не смогли бы издать звук, если бы не было воздуха. Теперь, когда вы кричите, вы запускаете серию звуковых волн, которые исходят от вас во всех направлениях и расходятся от вас кругами, точно так же, как круги от ряби, которые возникают, когда вы бросаете камень в лужу с водой. Вы можете легко доказать это себе, поставив одного, двух, трех или более ваших друзей большим кругом вокруг вас. При желании вы можете разместить их так далеко от себя, чтобы ваш крик был слышен. Когда вы кричите, каждый из ваших друзей услышит этот крик одновременно, при условии, конечно, что они находятся на равном расстоянии от вас.

Иногда эти звуковые волны, удаляясь от вас по кругу, ударяются о объекты, которые возвращают волны такими же, какими они были до них. Волны будут отскакивать назад точно так же, как резиновый мячик от стены, в которую его бросили, и это будет эхо. Однако некоторые предметы, на которые воздействуют звуковые волны, разрушают эти волны полностью, а другие - частично.

Без сомнения, вы иногда замечали, что когда вы кричите, вы слышите отчетливое эхо, а в другое время, стоя на том же месте, вы не слышите никакого эха, хотя кричите точно так же.

Это объясняется тем фактом, что иногда условия в эфире таковы, что эхо не возникает, в то время как в других случаях получается идеальное эхо.

Что такое Галерея Шепота?

Возможности эха должны приниматься во внимание архитекторами и строителями всех общественных зданий, таких как театры, залы и церкви, где кто-либо должен выступать или развлекать других. Если они не будут очень осторожны, стены и потолки могут быть устроены так, что, когда кто-либо поет или говорит в комнате, возникает такое эхо, что оно мешает музыке или говорению. Иногда случается также, что из-за какой-то особенности конструкции стен и потолка здания в комнате будут определенные места, где можно услышать эхо, даже шепот, и которые вообще не могут быть услышаны в других частях комнаты. Это, скорее всего, происходит в помещениях с куполообразным потолком. В комнате должны быть определенные места на расстоянии сотен футов друг от друга, где, если вы стоите на одном месте, а другой человек находится на другом определенном месте в другом конце комнаты, можно услышать малейший шепот, в то время как люди, находящиеся между ними, вообще ничего не слышат. Это называется галереей шепота. Конечно, громкий разговор произвел бы тот же эффект. Галерея шепота - это галерея с эхом, которое можно услышать с определенных позиций. В мире есть несколько знаменитых галерей шепота. В зале под огромным куполом нашего Капитолия в Вашингтоне есть почти идеальная галерея шепота. Есть довольно много точек, в которых вы можете стоять и слышать шепот в другом конце комнаты, которая находится более чем в ста футах. Эти галереи шепота возникают, конечно, случайно. Было бы трудно намеренно построить здание таким образом, чтобы создать галерею шепота.

Почему Мы Получаем шишку Вместо вмятины, Когда ударяемся Головой?

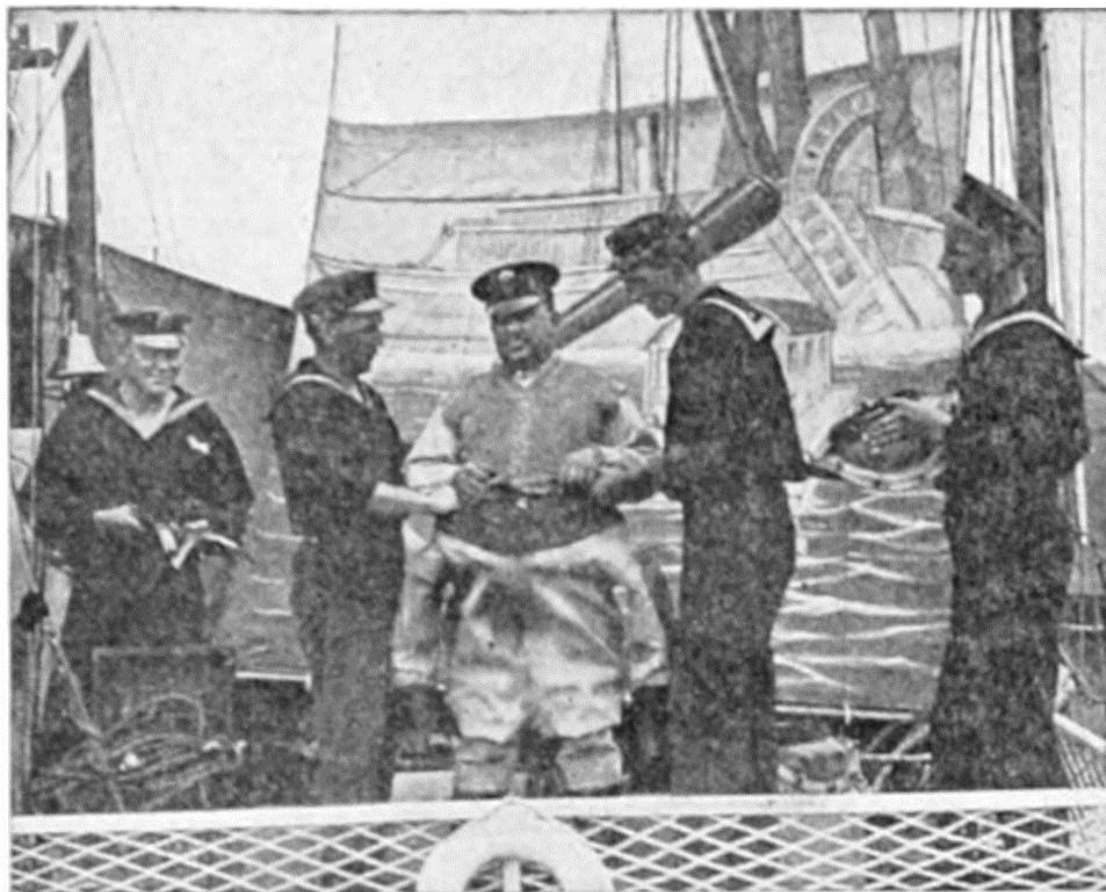
Когда вы ударяетесь головой об острый угол или если кто-то бьет вас по голове чем-нибудь с острым краем, вы действительно получаете вмятину на голове, но это ненадолго. Другими словами, головка обладает одним из свойств резинового мяча. Вы можете прижать палец к боковым сторонам резинового мяча и вдавить его внутрь, но когда вы уберете палец, мяч примет свою форму. Точно так же и с вашей головой — она восстанавливает свою форму после удара.

Однако после этого образуется шишка. Я попытаюсь рассказать вам, как образуется шишка или, скорее, что вызывает ее образование. Вы не можете удариться головой обо что-либо более твердое, чем ваша голова, не причинив при этом какой-либо травмы тем частям тела, которые получили удар. Далее происходит то же самое, что происходит с любой другой частью вашего тела, когда она травмирована, будь то в результате удара, пореза, укуса пчелы или комара.

Как только происходит травма, мозг запускает в работу "ремонтную бригаду". В результате сначала к поврежденной части тела приливает большой приток крови, в результате чего кровеносные сосуды заполняются и расширяются кровью. Определенные части клеток крови проникают через стенки кровеносных сосудов в месте повреждения, и другие жидкости из организма скапливаются там, так сказать, образуя застойные явления. Это "нагромождение или гиперемия" растягивает кожу и увеличивает бугорок. На голове, где слой мышечной структуры тоньше и где меньше пространства между костями черепа и внешней кожей, шишка будет больше и заметнее, потому что большое количество крови и других жидкостей скапливается в сравнительно небольшом пространстве, и поэтому кожа

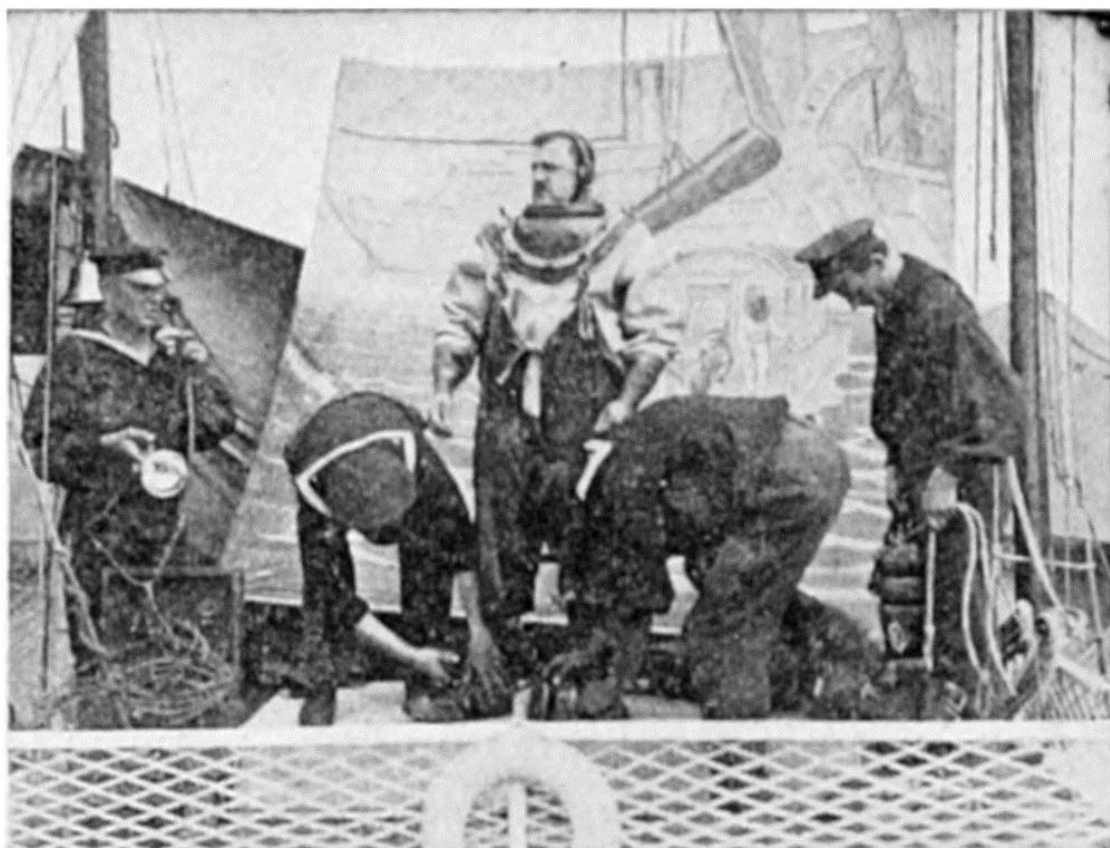
еще больше отталкивается, чтобы вместить это большое скопление, тогда как в других частях тела шишка может быть такой же большой, но не такой заметной.

КАК ЛЮДИ ОПУСКАЮТСЯ НА ДНО МОРСКОЕ



НАДЕВАЮ КОСТЮМ.

Носки, брюки и рубашка в одном флаконе и медный нагрудник.



НАДЕВАЮ ТУФЛИ НА ЖЕЛЕЗНОЙ ПОДОШВЕ.

Их намеренно делают тяжелыми, чтобы помочь ныряльщику утонуть.

Глубоководный Дайвер

Как выглядит Морское дно?

Это очень похоже на землю, на которой мы живем. Здесь есть горы и долины, скалы и утесы, деревья и трава, точно такие же, какие мы видим на суше, за исключением, конечно, того, что нигде не видно людей. Вместо птиц, порхающих по верхушкам деревьев, вокруг них плавают рыбы, и там, где белка и кролик бегают по лесу на суше, большой камчатский краб и морская черепаха волочат свои громоздкие тела по дну океана. Некоторые сцены на дне моря похожи на сказочную страну, а в тропических водах часто столь же красивы и зрелищны, как те, которые мы видим в театральных пантомимах. Изящно окрашенные морские раковины, огромные деревья из белоснежных кораллов, морская листва всевозможных оттенков и форм и глубокие темные пещеры, в которых скрываются рыбы-дьяволы и другие странного вида рыбы.

Снаряжение водолаза.

Современные доспехи состоят из костюма из резины и холста, носков, брюк и рубашки в одном, медного нагрудника или воротника, медного шлема, обуви на железной подошве и пояса со свинцовыми грузилами, чтобы утопить ныряльщика.



НАСТРАИВАЮ ТЕЛЕФОН.

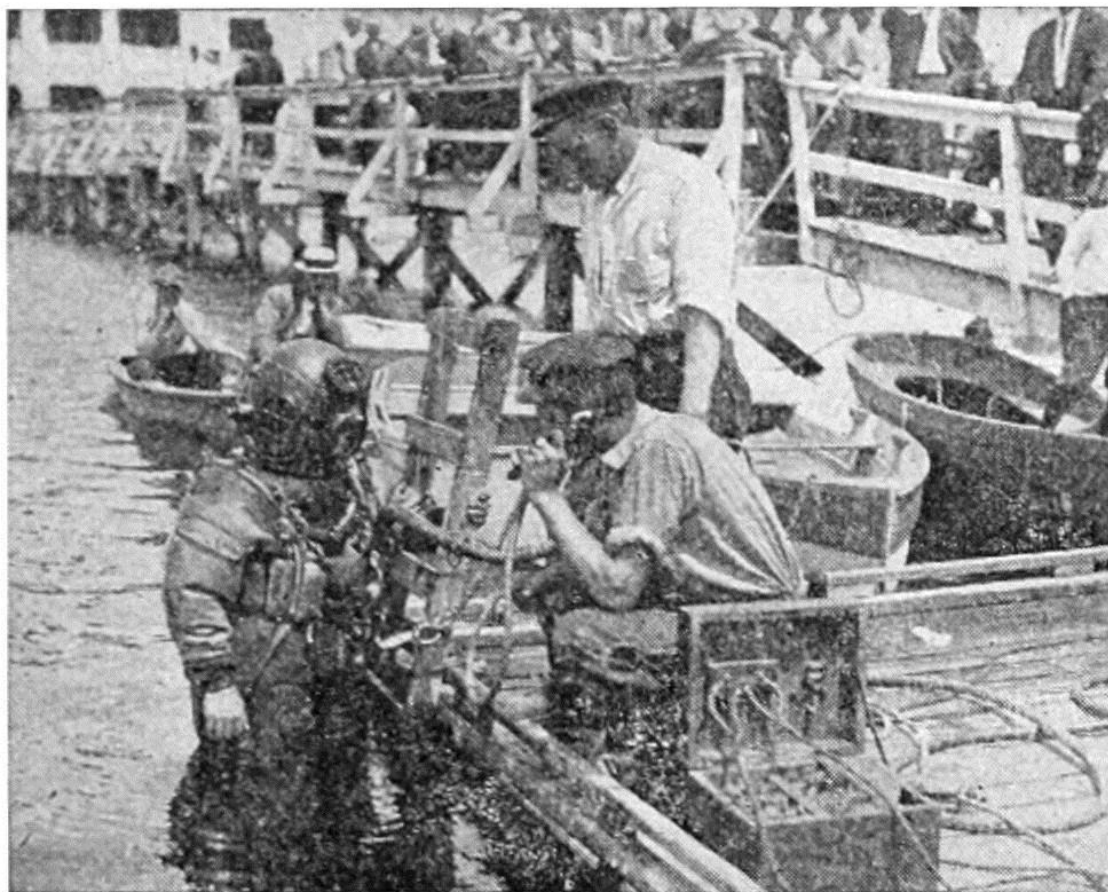
Это позволяет дайверу в любое время разговаривать с теми, кто находится над ним.



НАДЕВАЮ ШЛЕМ.

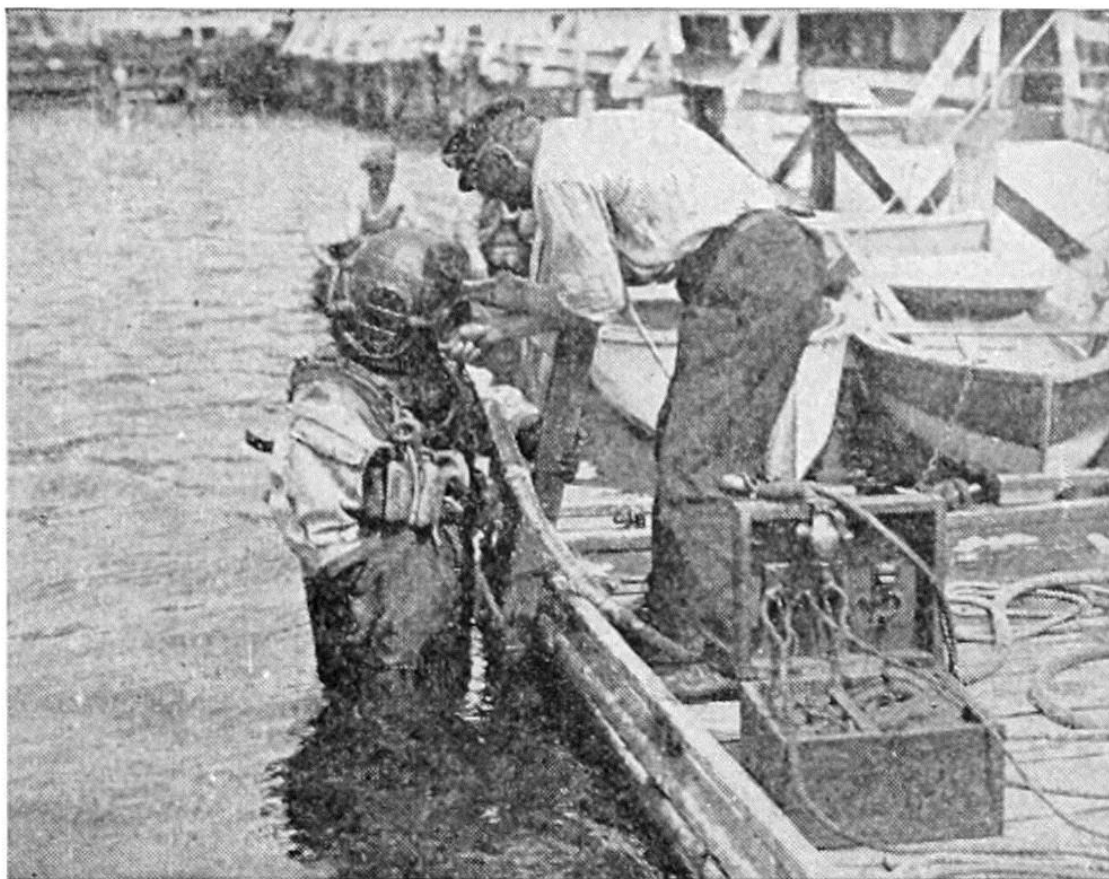
Он сделан из луженой меди, с тремя застекленными отверстиями, позволяющими дайверу выглядывать наружу.

ТЕЛЕФОННЫЙ ЗВОНОК СО ДНА ОКЕАНА



ТЕСТИРУЮ ТЕЛЕФОН.

Принимаются все меры предосторожности, чтобы убедиться, что все в порядке, прежде чем дайвер спустится на дно.



ПОСЛЕДНЕЕ ИСПЫТАНИЕ.

Малейшая ошибка в регулировке может означать смерть для дайвера.

Шлем сделан из луженой меди, с тремя круглыми стеклами, по одному спереди и по одному с каждой стороны, с защелками для их защиты. Передний глазок предназначен для отвинчивания и позволяет дайверу получать или отдавать инструкции, не снимая шлема. Один или несколько выпускных клапанов расположены сзади или сбоку шлема, чтобы выпускать загрязненный воздух. Эти клапаны открываются наружу только за счет действия спиральной пружины, так что вода не может попасть внутрь. Впускной клапан находится в задней части шлема, и поступающий воздух направляется по трем каналам, проходящим вдоль верхней части шлема, к точкам над проушинами, что позволяет дайверу всегда вдыхать свежий воздух. Шлем крепится к нагруднику снизу с помощью сегментного соединения винт-байонет, обеспечивающего крепление на одну восьмую оборота. Место соединения водонепроницаемого платья с нагрудником выполнено водонепроницаемым с помощью шпилек, латунных пластин и барашковых гаек.

Спасательный трос или сигнальная линия, а также современный телефон позволяют дайверу в любое время поддерживать связь с теми, кто находится над ним.

Стоимость полного снаряжения для дайвинга варьируется от \$ 750.00 до \$ 1.000,00. Вес доспехов и приспособлений, которые носит дайвер, составляет 256 фунтов, распределенных следующим образом: Шлем и нагрудник - 58 фунтов; пояс со свинцовыми грузилами - 122 фунта; резиновый костюм - 19 фунтов; обувь на железной подошве - 27 фунтов каждая.

Воздух, который поддерживает жизнь дайвера под поверхностью, нагнетается сверху мощным насосом, который необходимо постоянно поддерживать в рабочем состоянии, пока дайвер находится внизу. Остановка насоса на одно мгновение, пока ныряльщик находится

на большой глубине, привела бы практически к его мгновенной смерти от давления воды снаружи.

Наибольшая глубина, достигнутая любым дайвером, составляла 204 фута, на этой глубине давление на его тело составляло 88½ фунтов на квадратный дюйм. Открытая площадь среднего дайвера в доспехах составляет 720 дюймов, что позволило бы дайверу на такой глубине выдержать давление в 66 960 фунтов, или более 33 тонн.

Давление воды на дайвера следующее:

20	фута	8	1/2	кг.
30	футов	12	3/4	кг.
40	футов	17	1/4	кг.
50	футов	21	3/4	кг.
60	футов	26	1/4	кг.
70	футов	30	1/2	кг.
80	футов	34	3/4	кг.
90	футов	39		кг.
100	футов	43	1/2	кг.
120	футов	52	1/4	кг.
130	футов	56	1/2	кг.
140	футов	60	3/4	кг.
150	футов	65	1/4	кг.
160	футов	69	3/4	кг.
170	футов	74		кг.
180	футов	78		кг.
190	футов	82	1/4	кг.
204	футов	88	1/2	кг.

Опасности дайвинга многообразны, и это занятие настолько рискованное, что в Соединенных Штатах дайверов сравнительно немного. Самые дешевые из них обходятся в 10,00 долларов в день за четырех-пятичасовую работу, и многие из них получают 50,00 и 60,00 долларов за тот же срок работы под водой.

Самая большая опасность, подстерегающая дайвера, - это риск разрыва кровеносного сосуда при каждом погружении из-за чрезмерно сжатого воздуха, которым он вынужден дышать. Он также подвергается нападениям акул, рыб-мечей, рыб-дьяволов и других прожорливых монстров океанских глубин. Чтобы защититься от них, он носит с собой обоюдоострый нож, острый как бритва. Это единственное оружие защиты дайвера.

Насколько древним является искусство подводного плавания, можно только догадываться, но до изобретения нынешних доспехов и шлема в 1839 году работы и исследования под водой были, в лучшем случае, несовершенными и могли проводиться лишь в очень ограниченной степени.

Подвиги водолазов.

ВЕЛИЧАЙШИЙ ПОДВОДНЫЙ ПОДВИГ

Водолазы извлекли из глубин океана имущество на миллионы долларов. Одно из величайших достижений в этой области было сделано известным английским ныряльщиком Ламбертом, который извлек огромные сокровища с “Альфонсо XII”, испанского почтового парохода, принадлежащего компании Lopez Line, который затонул у мыса Гандо, Гранд-Канары, на глубине $261\frac{1}{2}$ морских саженей. Спасательная партия была отправлена страховщиками в мае 1885 года, на борту судна было 100 000 фунтов стерлингов наличными. Работы продолжались почти шесть месяцев, прежде чем водолазы смогли добраться до сокровищницы под тремя палубами. Двое водолазов погибли в тщетной попытке, давление воды оказалось фатальным. Дайвер извлек из затонувшего судна 90 000 фунтов стерлингов и получил за это 4500 фунтов стерлингов.

Одной из самых сложных операций, когда-либо выполнявшихся водолазом, было извлечение сокровищ, затонувших на пароходе “Малабар” у берегов Галле. В этом случае большие железные пластины толщиной в полдюйма пришлось срезать с почтового отделения, а затем ныряльщику пришлось пробираться сквозь толщу песка в девять футов. Вся наличность на борту этого судна — свыше 1 500 000 долларов — была спасена, за один день было вывезено до 80 000 долларов.

Интересным фактом является то, что время от времени снаряжались экспедиции и формировались компании с единственной целью - найти зарытые под водой сокровища. Снова и снова экспедиции покидали Нью-Йорк или Сан-Франциско в уверенности, что найдут тонны слитков, затонувших у берегов Бразилии или нетронутых в грязи Рио-де-ла-Платы.



Последний взгляд перед спуском.



Прихожу в себя после успешной поездки.

В конце 1885 года большой пароход Imbus, принадлежащий P. & O. Co., затонул у берегов Тринкомали, имея на борту очень ценный ост-индский груз, а также большое количество денег. Это был еще один случай, когда в море было найдено целое состояние, поскольку было найдено очень большое количество сокровищ.

Еще одним затонувшим судном, с которого водолазы извлекли крупную сумму золотых монет и слитков, было французское судно “Л Ориент”. Утверждается, что у нее на борту были наличные деньги на сумму не менее 3 000 000 долларов, помимо других сокровищ.

Параллельным случаем с “Ориентом” является случай с “Лютине”, военным кораблем с тридцатью двумя пушками, потерпевшим крушение у берегов Голландии. Это судно отплыло с Ярмутского рейда с огромным количеством сокровищ для Текселя. В течение дня на него налетел сильный шторм; судно было потеряно и развалилось на куски. Спасательные операции водолазов в течение восемнадцати месяцев привели к извлечению 400 000 фунтов стерлингов наличными.

Юмористические сцены не играют большой роли на дне океана, и возвышенного и внушающего благоговейный трепет там гораздо больше, чем нелепого, но даже под волнами порой случаются смешные сцены. Водолаз был нанят для осмотра затонувшего судна у берегов Кубы. Прибыв на место происшествия, он обнаружил несколько местных ныряльщиков за губками, которые опускаются на значительную глубину, ныряя со своих каное к затонувшему судну, пытаясь подобрать что-нибудь ценное. Они не обратили особого внимания на прибытие аварийно-спасательной бригады и не заметили, как спустился

водолаз, пока внезапно нечто, показавшееся им ужасным чудовищем в форме человека, с огромной головой из блестящей меди и тремя большими, круглыми, стеклянными глазами, не обошло вокруг носа судна и не поздоровалось с ними . Этого было достаточно. Они рванулись к поверхности, как ракеты, отчаянно забрались в свои каноэ и поспешно поплыли прочь.

Что происходит, когда что-нибудь взрывается?

Под взрывчатыми веществами подразумеваются вещества, которые могут выделять большое количество газа за чрезвычайно короткое время, и чем меньше время, необходимое для производства газа, тем большей будет сила взрыва. Многие вещества, которые обычно не обладают взрывчатыми свойствами, при определенных обстоятельствах могут быть превращены в взрывчатые вещества. Вода, например, вызвала очень разрушительные взрывы в котлах, когда ее некоторому количеству позволили попасть в пустой котел, который раскалился докрасна. Частицы пыли в воздухе стали причиной взрывов на лесопильных заводах, где воздух всегда содержит большое количество пыли. Пламя, попадающее в воздух, сильно насыщенный пылью, может вызвать внезапное возгорание близлежащих к нему частиц, и от них огонь может так быстро передаваться другим частицам, что тепло приведет к внезапному расширению воздуха, и это, вместе с образованием газов при горении, вызовет взрыв.

Однако не следует думать, что мелкие опилки или вода обычно классифицируются как взрывчатые вещества. Этот термин обычно применяется только к тем веществам, которые могут очень легко взорваться.

Самым старым и наиболее широко известным взрывчатым веществом, которым мы располагаем, является порох, изобретение которого обычно приписывают китайцам. Это смесь нитрата калия, или селитры, с порошкообразным древесным углем и серой. Пропорции, в которых смешиваются эти вещества, различаются для разных видов порошка, но обычно они не сильно отличаются от следующих:

Сера	10 %.
Древесный уголь	16 %.
Содержание селитры	74 процента.

Взрывчатые свойства пороха обусловлены тем фактом, что он горит с большой скоростью без контакта с воздухом и что при горении выделяется большое количество газа. Когда в него подносят искру, углерод, древесный уголь и сера соединяются с частью кислорода, содержащегося в селитре, с образованием углекислого газа и сернисто-кислого газа, и в то же время азот, содержащийся в селитре, высвобождается в газообразной форме. Это действие происходит очень внезапно, и объем высвобождаемого газа настолько превышает объем пороха, что за этим следует взрыв.

При изготовлении пороха все, что абсолютно необходимо, - это тщательно смешать три ингредиента в нужных пропорциях. Но чтобы порох был пригоден для стрельбы из стрелкового оружия и пушек, его измельчают в гранулы различных размеров, причем небольшие размеры используются для стрелкового оружия с короткими стволами, а большие - для пушек. Причина этого в том, что если порох изготовлен из очень мелких зерен, то весь он сгорит сразу, и взрыв происходит настолько внезапно, что требуется чрезвычайно прочное ружье, чтобы выдержать взрыв, в то время как при использовании более крупных зерен горение происходит медленнее и продолжается до тех пор, пока снаряд

не долетит до дула ружья. Таким образом, снаряд выстреливается из орудия с такой же силой, как если бы взрыв произошел сразу, но при этом нагрузка на орудие меньше.

Что вызывает появление дыма при выстреле?

Порох этого последнего вида при обжиге всегда выделяет значительное количество дыма, потому что при дроблении селитры и части не полностью сгоревшего древесного угля образуется некоторое количество мелких частиц. Этот дым образует облако, для рассеивания которого требуется некоторое время, что является очень неприятной особенностью. Чтобы избавиться от него, были предприняты попытки произвести вещество, которое взрывалось бы, не оставляя никаких твердых остатков, и которое можно было бы использовать в оружии. Эти усилия, наконец, увенчались успехом, и в настоящее время используется несколько марок бездымного пороха.

Из чего делают бездымный порох?

Все наиболее подходящие формы бездымного пороха изготавливаются из гункоттона или нитроцеллюлозы. Это вещество, получаемое путем обработки хлопка смесью азотной и серной кислот, представляет собой химическое соединение, а не смесь, подобную пороху; и при взрыве все это превращается в газы, главными из которых являются углекислый газ, азот и водяной пар. Чтобы вызвать взрыв гункоттона, необязательно сжигать его, но простой удар током или банка вызовут его взрывоопасное разложение. Конечно, такое мощное взрывчатое вещество, как это, не могло быть использовано ни в стрелковом оружии, ни в пушке, но гранат можно преобразовать в менее взрывоопасные формы, которые пригодны для использования в оружии, и таким способом изготавливается большинство бездымных порохов. Методы, используемые при производстве бездымных порохов, хранятся в секрете различными странами, которые их используют.

Что такое нитроглицерин?

Другим очень мощным взрывчатым веществом, которое тесно связано с гункоттоном, является нитроглицерин. Это соединение получают путем обработки глицерина той же смесью кислот, которая используется при приготовлении гункоттона. Он взрывается тем же способом, что и гункоттон, и дает те же продукты. Это маслянистая жидкость желтого цвета, и из-за своей жидкой формы ее трудно обрабатывать и использовать. Сложность обращения с нитроглицерином привела к тому, что его решили смешать с небольшим количеством очень мелкого песка, называемого инфузориальной землей. При смешивании с этим образуется твердая масса, называемая динамитом, с которой легче обращаться и труднее взорвать, но которая обладает почти такой же взрывной силой, как нитроглицерин.

При их смешивании получается более мощное взрывчатое вещество, чем нитроглицерин или гранулированный порошок. Когда это делается, крупа набухает, впитывая нитроглицерин, и превращается в коричневатую желеобразную субстанцию, известную как взрывчатый желатин. Обычно это считается самым мощным из доступных взрывчатых веществ.

Почему нитроглицерин и сухофрукты так легко взрываются?

Давайте теперь на мгновение рассмотрим, что заставляет гункоттон, нитроглицерин и желатин для взбивания так легко взрываться. Объяснение кроется в присутствии в них азота. Как вы помните из того, что узнали о воздухе, азот является крайне неактивным элементом. Он не имеет сильной тенденции соединяться с другими элементами, и когда он все же

вступает с ними в соединение, образующиеся соединения почти всегда легко разлагаются. В только что описанных соединениях удар вызывает ослабление связей, удерживающих азот, и все соединение распадается на части подобно тому, как рушится арка при удалении замкового камня.

Что такое серебро?

С самых ранних исторических времен серебро было наиболее часто используемым из драгоценных металлов, как в искусстве, так и в качестве средства обмена. Даже в доисторические времена разрабатывались серебряные рудники, и металл использовался в декоративно-прикладном искусстве. Его не так давно использовали в качестве денег, а когда его начали использовать для этой цели, из него делали бруски или кольца и продавали на вес. Первая регулярная чеканка золотых или серебряных монет была произведена во Фригии, или Лидии, в Малой Азии. Серебро использовалось в искусстве афинянами, финикийцами, викингами, ацтеками, перуанцами и фактически всеми цивилизованными и получивилизованными народами древности. Он встречается почти в каждой части земного шара, обычно в сочетании с другими металлами. Особенно богаты рудники в Южной Америке, Мексике и Соединенных Штатах. Серебро иногда находят в огромных самородках. Масса весом 800 фунтов была найдена в Перу, и утверждается, что один из 2700 фунтов был добыт в Мексике. Соотношение стоимости серебра и золота сильно варьировалось. В христианскую эпоху это было 9 к 1; в 500 году нашей эры это было 18 к 1; но в 1100 году нашей эры это было только 8 к 1. В 1893 году этот показатель достигал 2577 к 1. Эта тема в значительной степени вошла в американскую политику как тревожный элемент, и в 1896 году Демократическая партия на своем национальном съезде выступила за свободную чеканку монет из металлов по соотношению 16 к 1. Республиканская партия придерживалась золотого стандарта и выступала против свободной чеканки серебра. В 1900 году каждая партия подтвердила этот принцип в своей платформе. В оба года демократы потерпели поражение.

Что такое беспокойство?

Беспокойство - это чувство страха, но оно никогда не связано с настоящим. Оно всегда связано с чем-то, что может произойти или что уже произошло. Обычно это происходит в будущем, иногда в прошлом, но никогда в настоящем.

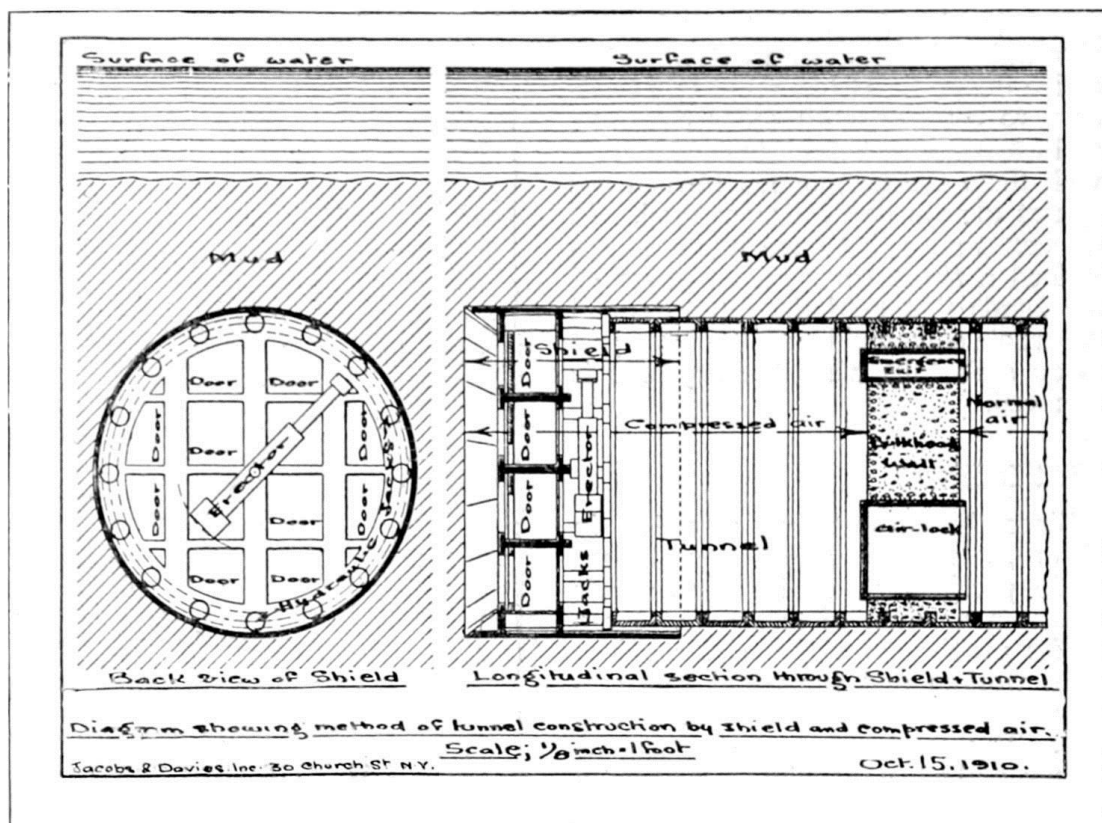
Животное, которое не знает ни будущего, ни прошлого, не может беспокоиться. Младенцы, живущие только настоящим, не могут беспокоиться. Все существа, за исключением людей, живут только настоящим, и поэтому они не беспокоятся, поскольку такие существа не могут вспомнить, что происходило в прошлом, или догадаться, что произойдет.

Человек, достигнув определенного возраста, наделяется такими способностями, что его разум может вернуться в прошлое и устремиться вперед, в будущее, каким, по его мнению, оно будет, потому что у него есть воображение. На самом деле мы меньше живем настоящим, чем прошлым или будущим.

Почему мы беспокоимся?

Мы беспокоимся, потому что можем с помощью силы, называемой самосознанием, на какое-то время поместить самих себя в свой разум. Либо — вернуться куда-нибудь в прошлое, не унося с собой наши физические тела; потому что, если бы мы могли взять с собой наши тела, мы бы снова были в настоящем, и тогда беспокоиться невозможно; либо мы используем наше воображение и проецируем будущее полностью отдельно от наших тел, потому что мы

не можем проецировать наши тела в будущее, а если бы мы могли, мы бы снова были в настоящем. Мы беспокоимся о предстоящей операции, которая может быть опасной или нет, но совершенно необходимой. Мы все еще можем думать, что беспокоимся, когда начинается операция, но как только это происходит, время становится настоящим, и хотя мы можем бояться, мы не можем беспокоиться в настоящем.



Вид щита сзади

Продольный разрез щита и туннеля

Схема, показывающая метод строительства туннеля с помощью щита и сжатого воздуха.
Масштаб; 1/8 дюйм · 1 фут

Jacobs & Davies Inc., 30 Черч Сент-Нью-Йорк, 15 октября 1910г.

РИСУНОК 1.

История в туннеле

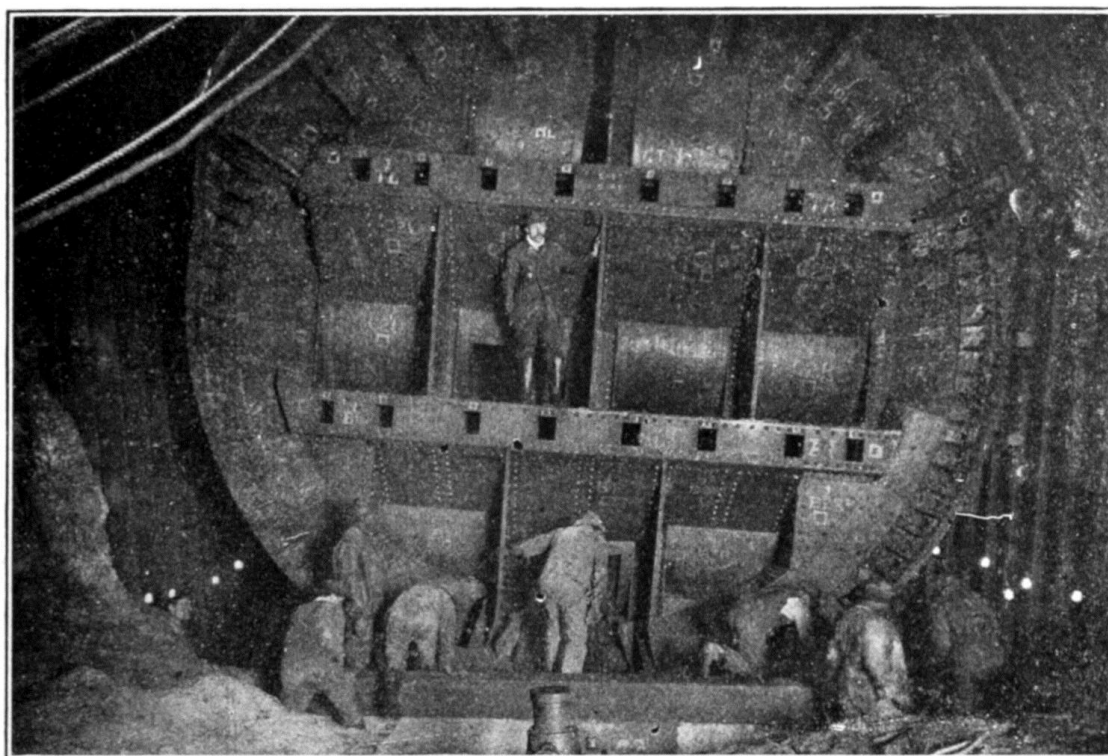
Как роют туннель под водой.

Рис. 1. Слева - поперечный разрез, показывающий на схеме вид щита сзади. Толстый черный круг - это “хвост” или “обшивка”. Маленькие круги внутри хвоста - это гидравлические тараны, которые при давлении 5000 фунтов на квадратный дюйм толкают щит вперед. Квадратные отсеки внутри щита - это отверстия, через которые люди проходят, чтобы выкопать землю. В середине щита показан качающийся “монтажник”, который поднимает железные облицовочные пластины и устанавливает их на место.

Вид справа представляет собой продольный разрез туннеля, показывающий щит и перегородку поперек туннеля со встроенными в нее воздушными шлюзами. Передняя часть щита перед дверями выполнена с острой кромкой, называемой “режущей кромкой”, и это облегчает продвижение щита в случае, если не был убран весь грунт перед ним. На этом виде показано, как хвостовик перекрывает последнюю часть железной обшивки.

На некотором расстоянии за щитом находится бетонная стена-переборка с расположенными в ней воздушными шлюзами. На рисунке показаны два. Верхний - это аварийный воздушный шлюз, который всегда находится наготове, чтобы в случае аварии у людей были средства эвакуации, даже если нижняя часть туннеля заполнена несущейся водой или грязью. Нижний воздушный шлюз предназначен для прохода людей и материалов во время обычных работ. Этот вид также показывает, что весь туннель перед стенкой переборки находится под действием сжатого воздуха, в то время как законченный туннель за стенкой переборки находится под обычным давлением воздуха. Когда туннель будет закончен, воздушные шлюзы и перегородки будут сняты.

ВИД ВОДИТЕЛЬСКОГО ЩИТКА СПЕРЕДИ



Здесь показана передняя часть одного из щитов, используемых в туннелях Пенсильванской железной дороги, пересекающих Северную реку в Нью-Йорке. Отчетливо видна режущая кромка и различные отсеки, каждое со своей дверцей, которые разделяют переднюю часть щита. Эти щиты весили около 200 тонн каждый.

КАК СТРОЯТСЯ ТУННЕЛИ.

В этих заметках в самых общих чертах описывается, как прокладываются туннели из грязи и гравия под морскими участками или крупными реками таким образом, чтобы люди, которые их строят, были защищены и находились в такой же безопасности, как плотник, строящий дом.

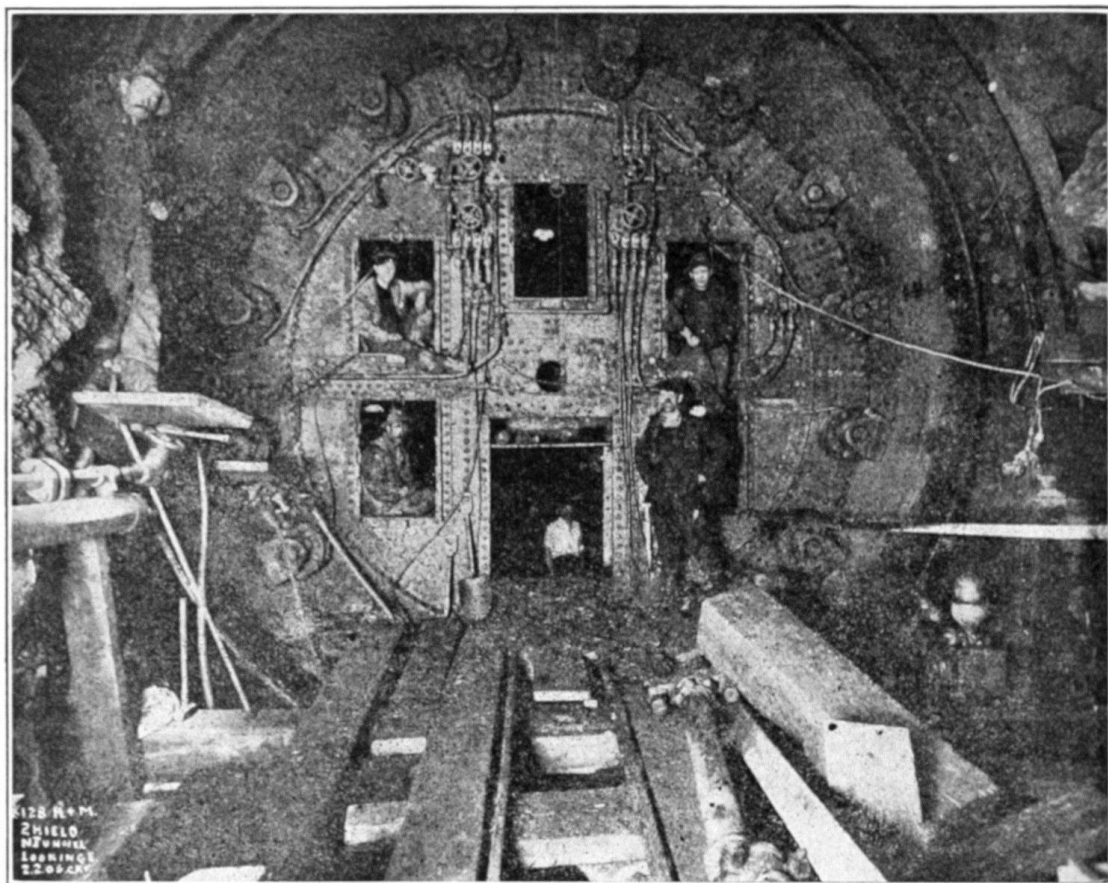
Способ строительства этих туннелей называется “щитовым”, потому что используемая машина называется щитовой. Ему дали такое название потому, что он защищает строителей туннеля от воды и грязи, которые в любой момент готовы захлестнуть их и убить.

Щит был изобретен в 1818 году великим инженером Марком Изамбаром Брюнелем, французом, жившим в Англии. Идея создания щита пришла ему в голову, когда он увидел, как морской червь, который нападает на деревянные сваи доков вдоль берега, проделывает отверстия в древесине. Головка этого червя очень твердая и может прокусить себе путь сквозь самую твердую древесину. Когда он проходит сквозь древесину, его корпус образует твердое шелушащееся покрытие, которое выстилает отверстия, сделанные его головкой, и предотвращает их заполнение. Это общая идея туннеля, построенного с помощью щита.

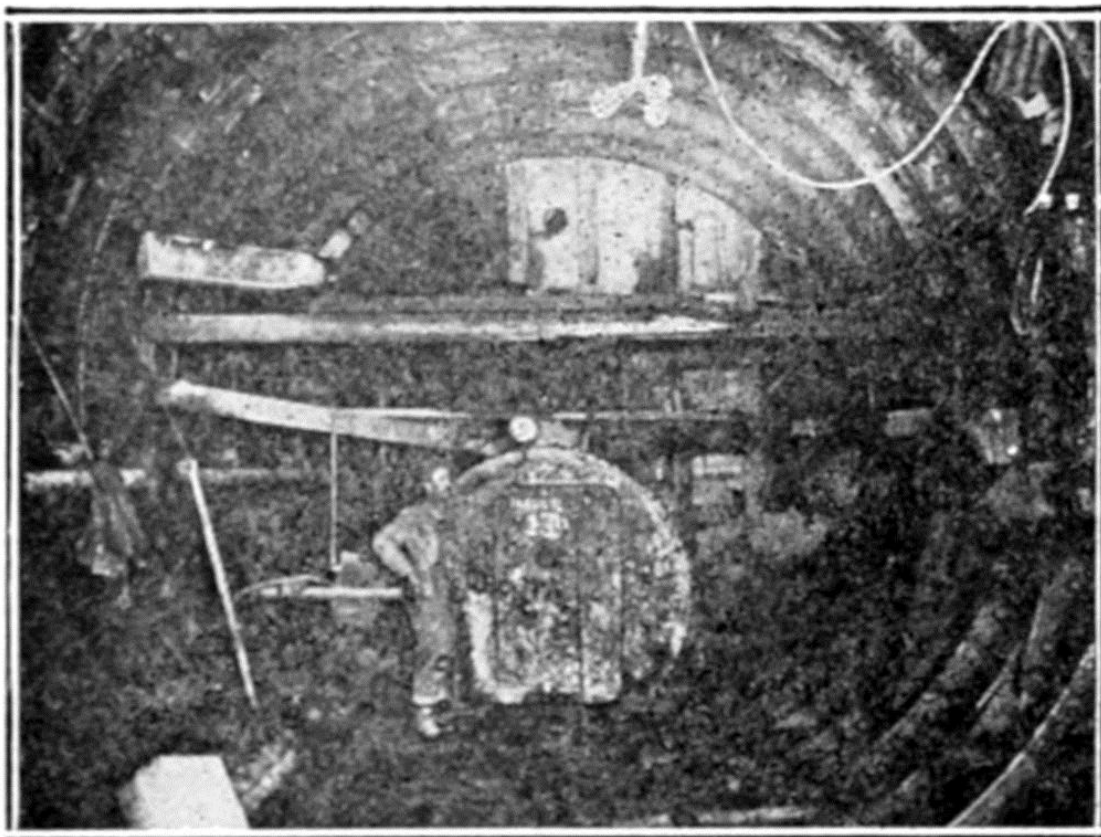
Первый щит был использован мистером Брюнелем для строительства туннеля через реку Темзу в Лондоне, Англия. Это по-прежнему самый большой туннель, когда-либо построенный щитом, хотя и не самый длинный, и он по-прежнему используется железнодорожными составами. Строительство этого туннеля было начато в 1825 году и завершено в 1843 году. Он представляет собой историю почти беспрецедентного и непревзойденного мужества в преодолении трудностей и мастерства в их преодолении.

Со времен Брюнеля было внесено много значительных улучшений в щит и в способ его работы, но идея все та же.

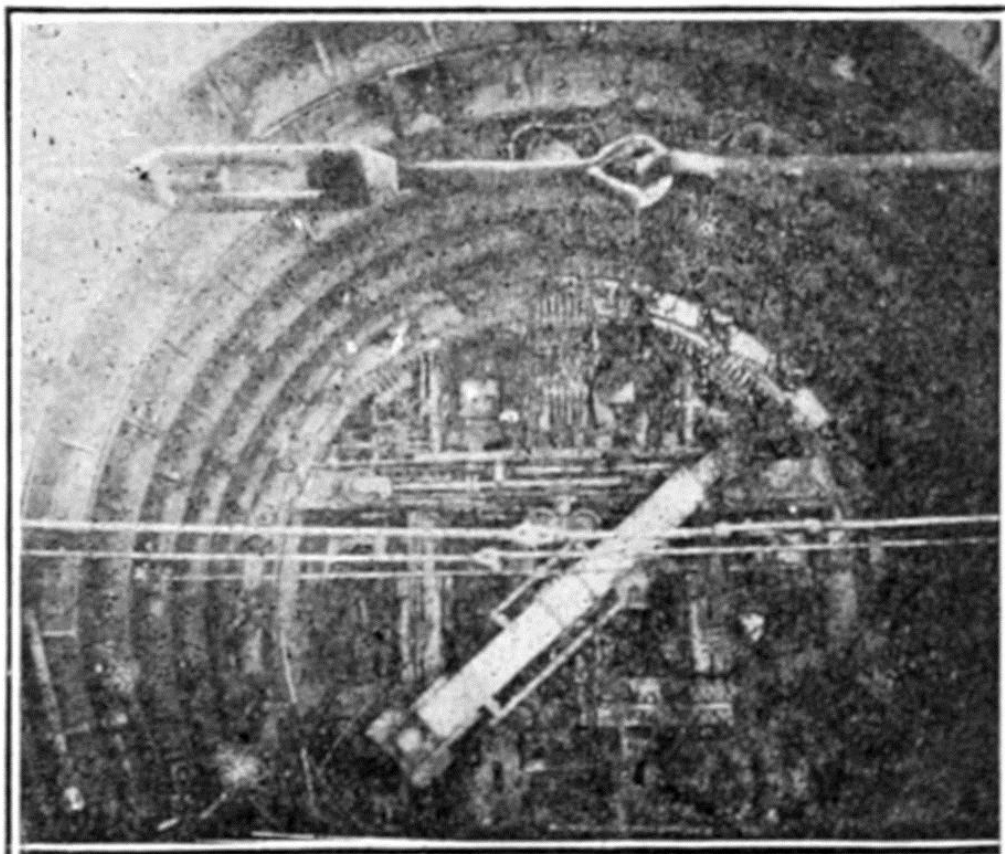
КАК ЩИТ ВЫДВИГАЕТСЯ ВПЕРЕД



Здесь показан задний конец одного из щитов меньшего размера, используемых в железнодорожных туннелях Гудзона и Манхэттена под Северной частью или рекой Гудзон в Нью-Йорке. На нем изображена обшивка, гидравлические домкраты внутри обшивки, трубопроводы и клапаны для их приведения в действие. Также показаны двери, ведущие на переднюю, или “лицевую сторону”. Монтажник не показан, но круглое отверстие посередине показывает, где он будет крепиться.



Здесь показана одна сторона стены-переборки воздушного шлюза с установленным воздушным шлюзом. Хорошо виден внешний вид замка, напоминающий котел, а также дверца и манометр, показывающий давление воздуха внутри замка.



Это вид сзади одного из туннельных щитов Пенсильвании, сделанный после завершения строительства участка туннеля. Показаны все детали конструкции, но в данном случае также отчетливо виден монтажный элемент. Клапаны, управляющие монтажным элементом, и направляющие, которые толкают экран вперед, видны в верхней части экрана. Стержни поперек туннеля снабжены поворотными пряжками, которые предохраняют железную обшивку от потери формы в мягкой грязи. Их снимают позже. Пол и направляющие в нижней части являются временными и используются для доставки материалов к щиту и обратно.

После "Щита Брюнеля" еще одну большую помощь строителям туннелей оказало изобретение сжатого воздуха для удержания воды, которая насыщает грунт, в котором строится туннель.

КТО ИЗОБРЕЛ МЕТОД ПОДАЧИ СЖАТОГО ВОЗДУХА

Первое настоящее изобретение сжатого воздуха для этой цели было сделано адмиралом сэром Томасом Кокрейном, который в 1830 году получил патент на использование сжатого воздуха для удаления воды из грунта в шахтах и туннелях и, таким образом, для преобразования грунта из состояния зыбучих песков в состояние твердости. Этот патент охватывает все основные характеристики работы со сжатым воздухом.

Как предполагалось выше, действие сжатого воздуха в туннеле заключается в выталкивании воды из всех заполняемых ею пространств в земле, так что люди, выкапывающие грунт для

туннеля, работают на твердом сухом грунте, а не на смеси земли и воды, которая стекает в яму, которую они выкапывают, и заполняет ее, как только она вырыта.

Всякий раз, когда туннель строится под водоемом через пористый грунт или, другими словами, через любой грунт, кроме твердой породы или плотной глины, вода заполняет каждую щель и пространство в земле и оказывает давление примерно на полфунта на квадратный дюйм выше обычного давления воздуха (что составляет 15 фунтов на квадратный дюйм) на каждый фут глубины под поверхностью воды; так что, предположив, что туннель находится на глубине 40 футов под водой, вода имеет давление почти 20 фунтов на квадратный дюйм на каждый квадратный дюйм поверхности туннеля. Это давление заставляет воду бурно течь в любое отверстие, проделанное в земле, и, если не предотвратить движение воды тем или иным способом, проделанное отверстие будет очень быстро заполнено водой, а также землей, поскольку поток воды унесет с собой песок, гравий или грязь.

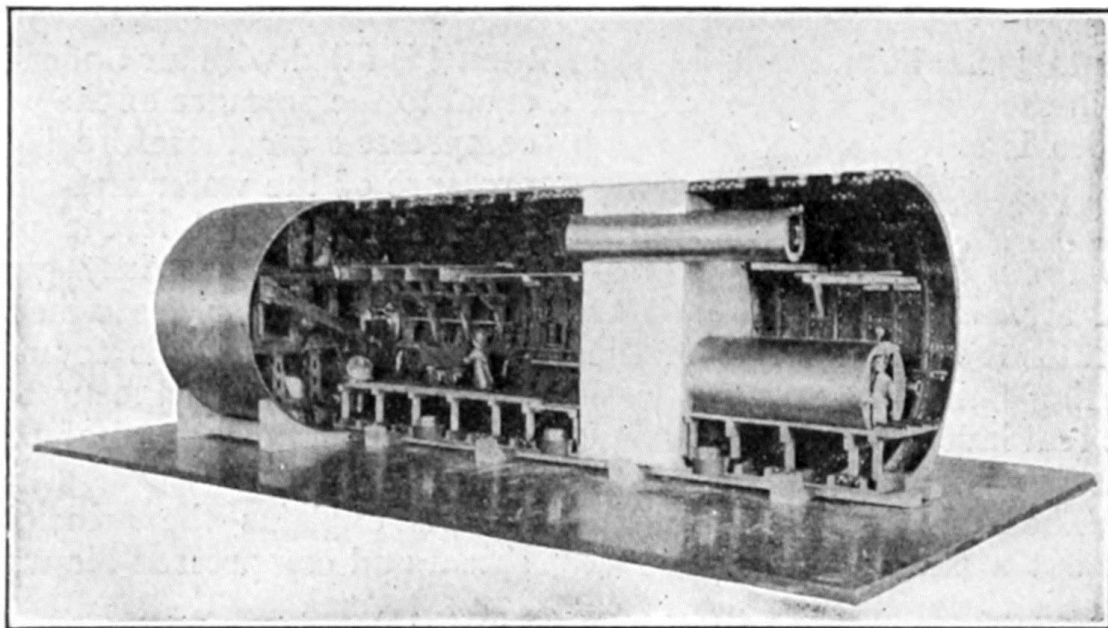
Благодаря изобретению Кокрейна весь туннель заполняется воздухом под давлением, равным давлению воды. Таким образом, этот сжатый воздух уравнивает давление воды и препятствует ее перемещению, и если давление воздуха немного превышает давление воды, вода отгоняется от туннелей на небольшое расстояние, так что при рытье туннеля земля вместо того, чтобы быть влажной, становится довольно сухой.

Это объясняет принципы создания туннеля с использованием щита и сжатого воздуха.

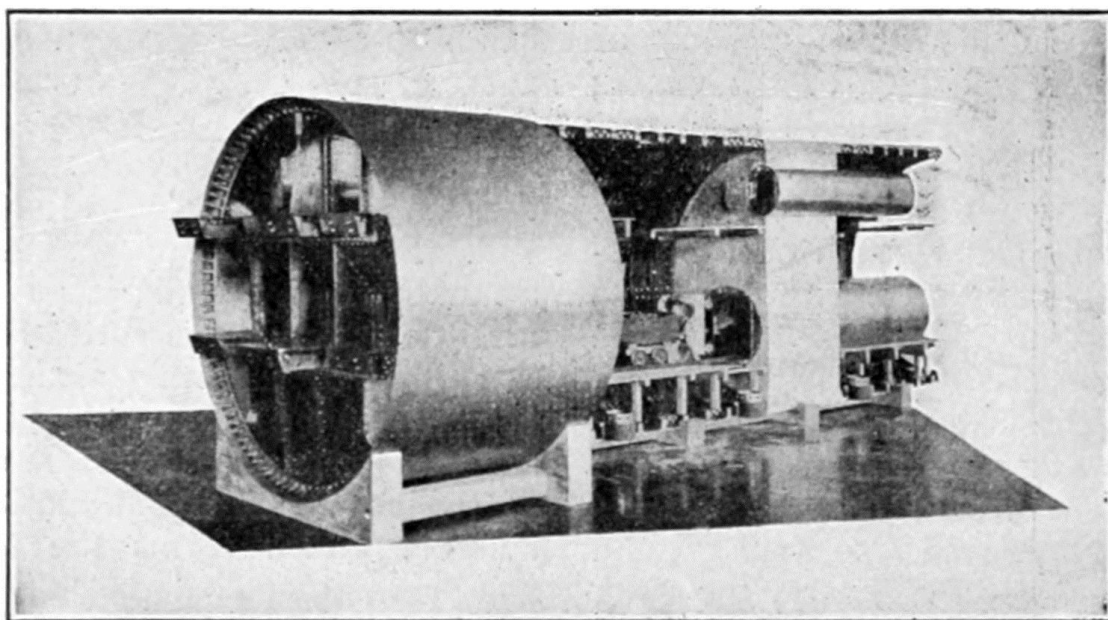
Ниже очень кратко описывается, как эти принципы применяются на практике.

Большинство туннелей, которые строятся с помощью щита и сжатого воздуха под реками или морскими рукавами, облицованы чугунными плитами для защиты железной или шоссейной дороги, которая находится в туннеле.

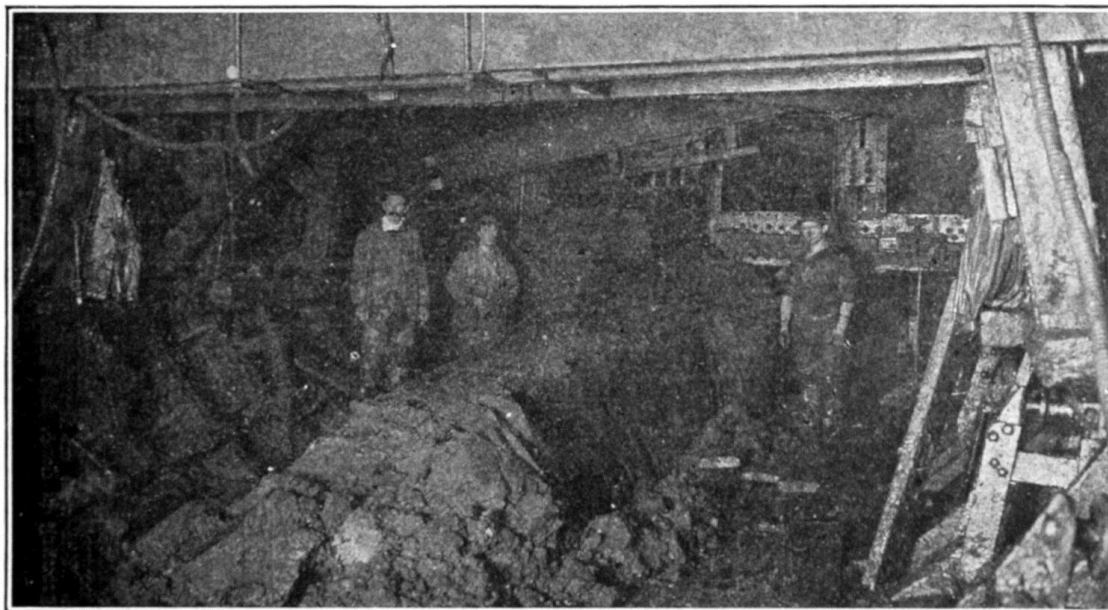
Туннель представляет собой круглую трубу или оболочку, а пластины со всех сторон имеют фланцы, которые соединены между собой болтами. Эта оболочка устанавливается на место, пластина за пластиной, с помощью щита, который не только защищает рабочих и строящиеся объекты, но и помогает создавать железную оболочку. Фактически это соответствует морскому червю, который протыкает дерево и закрывает отверстие раковинной. В случае с туннелем раковина сделана из железа. Сам щит состоит из стальной трубы или цилиндра, диаметр которых немного больше, чем у трубы или туннеля, для строительства которого он предназначен. Передняя кромка этого щитка состоит из кольца отливок с острыми краями, которые образуют так называемую “режущую кромку”. Сразу за режущей кромкой находится переборка или стена из стали, в которой имеются отверстия, которые могут открываться или закрываться по желанию. За этой переборкой расположено несколько гидравлических домкратов или прессов, расположенных вокруг щита и внутри него, так что при надавливании на последнее установленное кольцо железной облицовки весь щит выдвигается вперед. Задний конец щита является продолжением цилиндра, который образует передний конец, и эта часть, называемая “хвостом”, всегда перекрывает последние несколько футов встроеной железной оболочки.



Это фотография модели Пенсильванских туннелей, ведущих в Нью-Йорк, сделанная для трехсотлетней выставки в Джеймстауне в 1907 году. Он приведен потому, что лучше, чем любая фотография реальной работы, иллюстрирует взаимосвязь между щитом, самим туннелем и воздушным шлюзом. На этом снимке показана задняя часть щита в крайнем левом углу, где монтажник поднимает железную пластину. На нем изображен мужчина, подъезжающий к щиту на машине с двумя железными пластинами. За этим человеком находится стена-переборка с аварийным воздушным шлюзом вверху и обычным воздушным шлюзом для входа и выхода внизу. На нем также показана верхняя платформа аварийного шлюза, по которой люди могут добраться до аварийного шлюза в случае аварии.



Это другой вид той же модели, но на нем показан вид щита спереди. Четко показаны двери воздушных шлюзов.



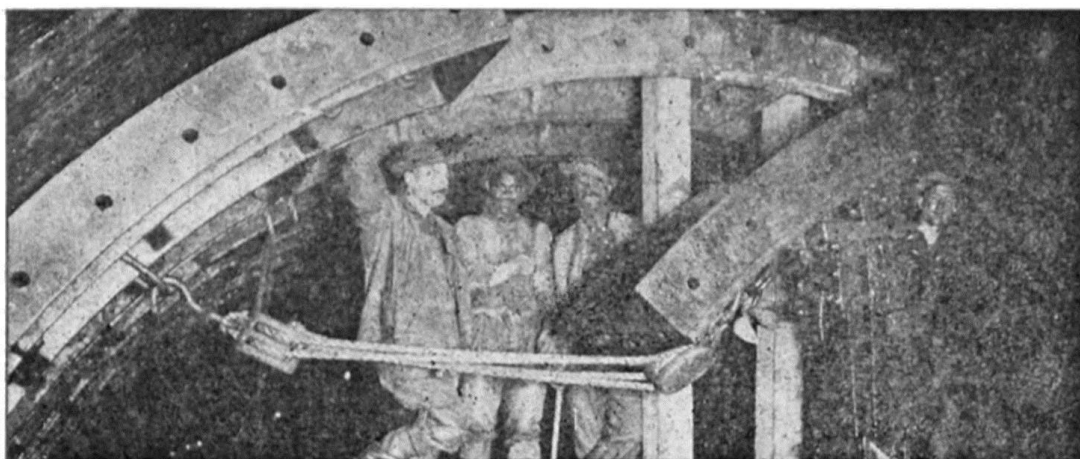
Это фотография, сделанная в одном из туннелей Пенсильвании под рекой Гудзон. На нем изображен мягкий ил, по которому строится туннель, густым потоком текущий через одну из дверей щита. Грязь под Гудзоном, где находятся эти туннели, настолько мягкая, что часто щит проталкивали сквозь грязь при закрытых дверях, так что грязь в туннель не попадала и копать не приходилось, но щит пробивал себе дорогу сквозь грязь целиком, а сзади, как обычно, были пристроены кольца железной облицовки. Однако, как правило, попадало определенное количество грязи, которую приходилось удалять. На этой фотографии показано, как это выглядело.

КАК ЩИТ ПРОРЕЗАЕТ ЗЕМЛЮ

Диаграмма, [рис. 1](#), более четко показывает, что имеется в виду. При осмотре [рисунка 1](#) становится ясно, что, когда отверстия в защитной переборке закрыты, туннель защищен от попадания воды или грунта; отверстия в переборке могут регулироваться таким образом, чтобы сохранялся контроль за проходящим через них материалом. После того, как в хвостовой части щита установлено кольцо из железной обшивки, двери щита открываются, люди проходят через них и выкапывают достаточно земли, чтобы щит мог двигаться дальше. Затем тяги выдвигаются, толкая щит вперед. В хвостовой части установлено еще одно железное кольцо, для чего на лицевой стороне щита установлен гидравлический поворотный рычаг, называемый “эректором”. Этот монтажник поднимает пластины и устанавливает их на место одну за другой, в то время как мужчины скрепляют их болтами. Затем снова проводится выемка грунта, и весь цикл работ повторяется, набирая каждый раз при забивании или выталкивании домкратов длину, равную длине одного кольца железной облицовки. При выполнении этой работы в грунте, заполненном водой, в щиток подается сжатый воздух, как описано ранее. Для использования сжатого воздуха поперек туннеля за щитом возводятся толстые перегородки из каменной кладки, и в пространство между щитом и стенкой переборки закачивается воздух, сжатый до того же давления, что и давление воды в грунте, или, другими словами, давление воздуха в фунтах на квадратный дюйм составляет примерно половину количества футов, на которые туннель находится ниже поверхности воды. Это высушивает почву и значительно упрощает работу на ней. На схеме ([рис. 1](#)) показана перегородка поперек туннеля. Чтобы перейти из обычного воздуха за переборкой в сжатый воздух внутри нее, все люди и материалы должны пройти через “воздушные шлюзы”, встроенные в стену. Их называют воздушными шлюзами, потому что они подобны шлюзам на канале, которые поднимают воду с более низкого на более высокий уровень или

опускают ее с более высокого на более низкий уровень, в зависимости от обстоятельств. Разница в том, что воздушный шлюз позволяет переходить от воздуха с низким давлением к воздуху с более высоким или наоборот. Воздушный шлюз выполнен в виде большого котла с дверцами на каждом конце. Если мы хотим получить доступ к сжатому воздуху, мы входим в шлюз снаружи. Дверца в торце была плотно закрыта, чтобы предотвратить выход сжатого воздуха. Мы закрываем за собой дверь и теперь плотно запираемся на замок, похожий на котел. Теперь мы открываем клапан, и сжатый воздух начинает быстро поступать в воздушный шлюз, и воздух становится все горячее и горячее из-за сжатия воздуха. Весьма вероятно, что сильная боль начинает давать о себе знать в ушах, но при усиленном глотании и сморкании ее можно облегчить. Это вызвано тем, что давление воздуха снаружи барабанной перепонки выше, чем внутри. Если нежные ушные проходы забиты из-за простуды или по какой-либо другой подобной причине, идти дальше небезопасно, иначе барабанная перепонка может лопнуть. Когда давление в воздушном шлюзе достигнет давления в рабочей камере, дверь, ведущая к щиту, может быть открыта, и мы сможем пройти в рабочее пространство и понаблюдать за происходящей работой. Никаких особых телесных ощущений, кроме легкого возбуждения, не ощущается, и любопытно обнаружить, что человек не умеет свистеть. На выходе из сжатого воздуха мы входим в воздушный шлюз через дверь, которую оставили; клапан поворачивается, воздух начинает выходить, а давление в воздушном шлюзе начинает снижаться. При этом воздух становится все холоднее и холоднее, и весь шлюз заполняется влажным туманом из-за охлаждения при расширении воздуха. Воздуху необходимо давать выходить очень медленно, поскольку в противном случае в кровеносных сосудах и тканях организма образуются пузырьки воздуха и газа, вызывающие очень болезненную жалобу, известную строителям туннелей как “изгибы”, а в очень серьезных случаях - паралич и даже смерть. Чем выше давление воздуха, тем медленнее человек должен выходить на обычный воздух.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВОДОНЕПРОНИЦАЕМОСТИ ШВОВ



На этом изображен монтажник, устанавливающий железную облицовку в одном из туннелей Пенсильвании в Нью-Йорке. На нем ясно показано, как железные пластины скрепляются болтами, образуя кольца железной облицовки.

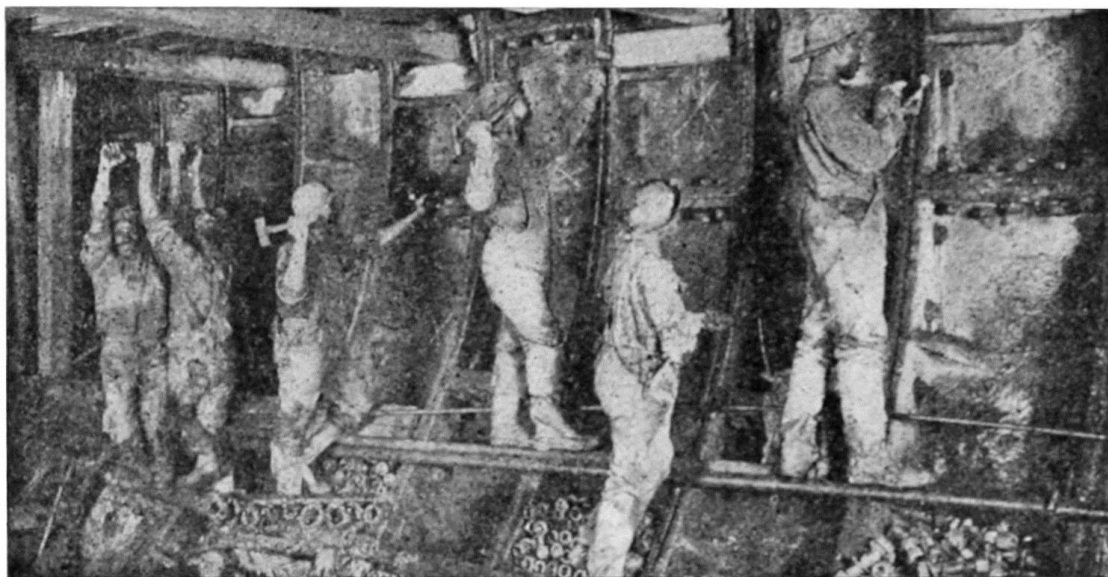


Последняя, или закрывающая, пластина каждого железного кольца называется “ключом” и намного короче остальных. На этой фотографии изображен щитомонтажник в одном из туннелей Пенсильвании, поднимающий и устанавливающий на место пластину с ключом. Эта картина дает представление о грязи, раскисании и намокании, в которых людям, работающим в туннелях, приходится выполнять свою работу.



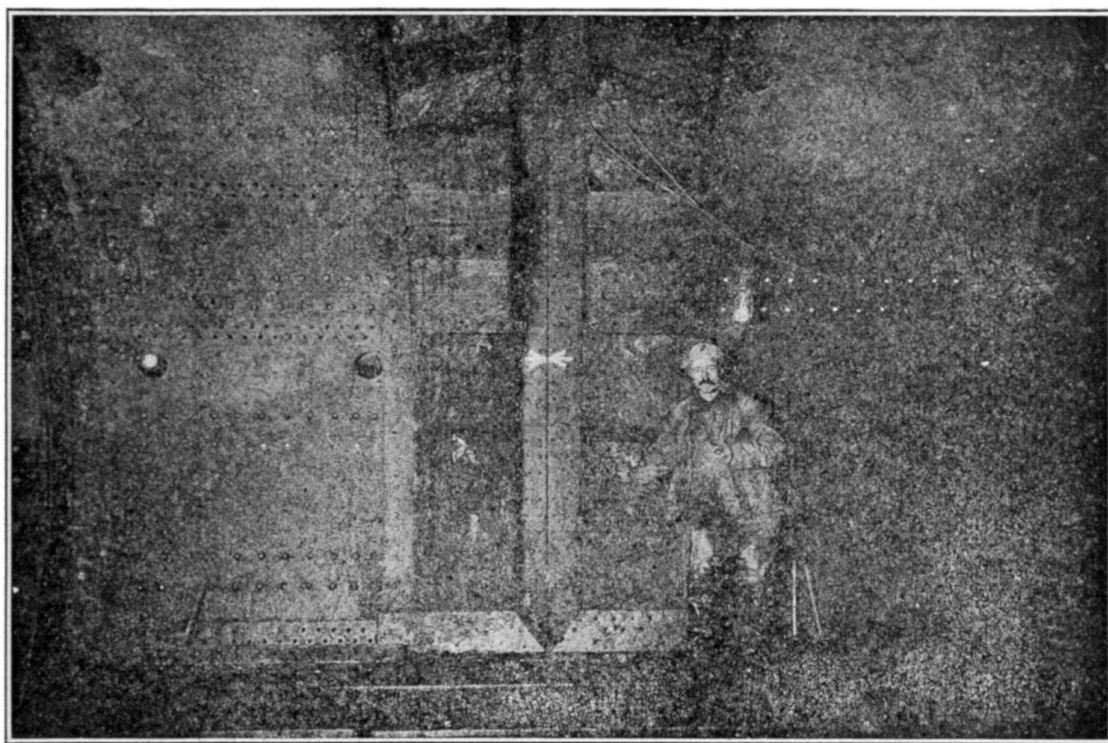
Везде, где это возможно, каждое пространство и щель за пределами железной облицовки заполняются цементом, выдавленным в жидком состоянии через железную облицовку сжатым воздухом. На этой фотографии показана операция “затирки швов”, как это называется. Мужчина слева контролирует затирку швов. У него есть шланг, через который подается затирка, привинченный к трубе, которая проходит через отверстие, специально сделанное в железных облицовочных плитах и называемое “отверстием для затирки”. Двое мужчин в центре картины возятся с “затирочной машиной”, с помощью которой выполняется эта работа. Вода и цемент подаются в небольшой резервуар, похожий на котел, резервуар закрывается и подается сжатый воздух, таким образом выдувая жидкий цемент через шланг за железную облицовку. Когда затирка за железной обшивкой больше не может быть залита, все пространство заполнено. Мужчина справа - инженерный инспектор,

который обращает внимание на объем затирки швов и следит за тем, чтобы работа была выполнена должным образом.



Здесь показан процесс, с помощью которого железная облицовка становится абсолютно водонепроницаемой, так что при отводе сжатого воздуха вода вообще не может попасть в туннель. Здесь показаны две операции. Одна называется “затяжка болтов”, другая - “заделка швов”. Двое мужчин слева, держась за гаечный ключ, затягивают болты так туго, как только могут, надев под шайбы на головке и гайку каждого болта кольцо из прядильной пряжи, смоченной в свинцовом красном и масле, или смоле, или каком-нибудь подобном водонепроницаемом материале. Несколько таких “втулок” можно увидеть у ног третьего мужчины слева. Остальные четверо мужчин заделывают стыки между железными пластинами, вбивая в стыки смесь нашатырного спирта и железных сверл. Это затвердевает так же прочно, как железо, и при правильном выполнении образует идеально водонепроницаемое соединение.

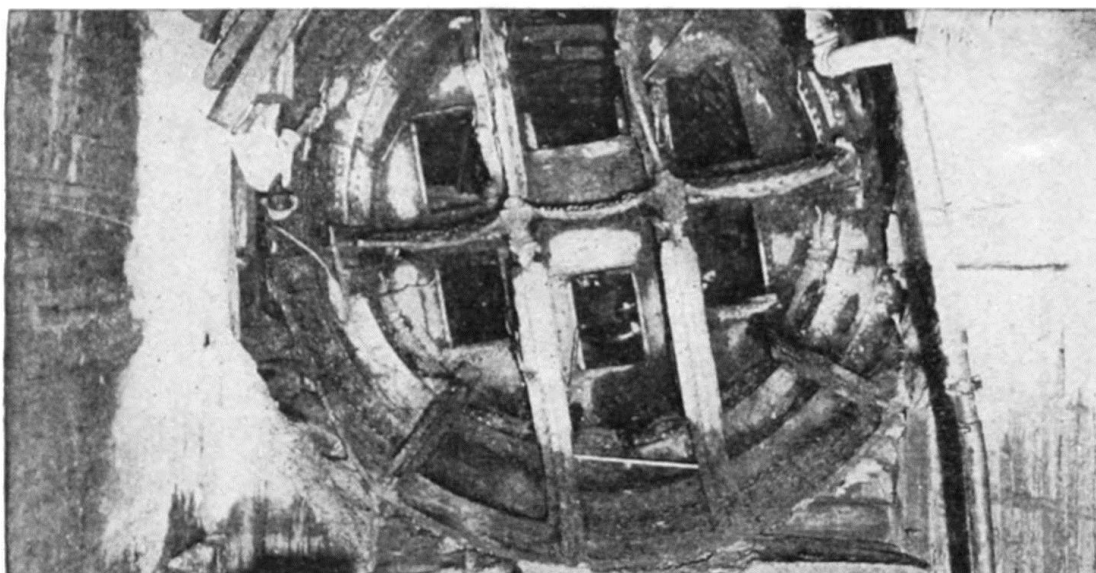
ПОРАЗИТЕЛЬНАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ ТОЧНОСТЬ



Обычно при пересечении туннелем широкой реки или устья туннель начинают с каждого берега, и щиты проталкиваются сквозь землю до тех пор, пока они не встретятся где-то примерно на середине реки. Здесь показаны два щита Пенсильванского туннеля, которые пересекаются намного ниже реки Гудзон. Белая стрелка показывает, где заканчивается каждый щит. Платформа одного щита, на котором стоит человек, в точности соответствует платформе другого щита. Как можно себе представить, требуются очень тщательные и умелые инженерные и геодезические работы, как до начала работ, так и во время их выполнения, чтобы обеспечить такое схождение туннельных щитов. Эта часть искусства прокладывания туннелей заняла бы отдельную статью.

Когда щит установлен по всей длине водного пути, по которому должен быть проложен туннель, и вся железная труба или оболочка установлена на место, внутри железной оболочки укладывается толстая бетонная облицовка, чтобы защитить ее и укрепить туннель. В качестве дополнительной защиты там, где туннель проложен в камне, гравии, прочной глине или другом грунте, который не настолько мягкий, чтобы не плотно прилегать к трубе снаружи, жидкий цемент подается сжатым воздухом через отверстия, проделанные в железных пластинах для этой цели. Этот жидкий цемент проникает в каждую пору или щель в окружающем грунте, а когда он затвердевает, он еще больше защищает железо цементным покрытием. Из железной обшивки туннеля, построенного под рекой Темзой в Лондоне, Англия, в 1869 году, были вырезаны куски, которые показали, что железо во всех местах было таким же хорошим, как и в тот день, когда его впервые вставили сорок лет назад, а железо, вставленное в обшивку туннеля реки Гудзон около 1878 года, когда его сняли через тридцать лет, было в идеальном состоянии.

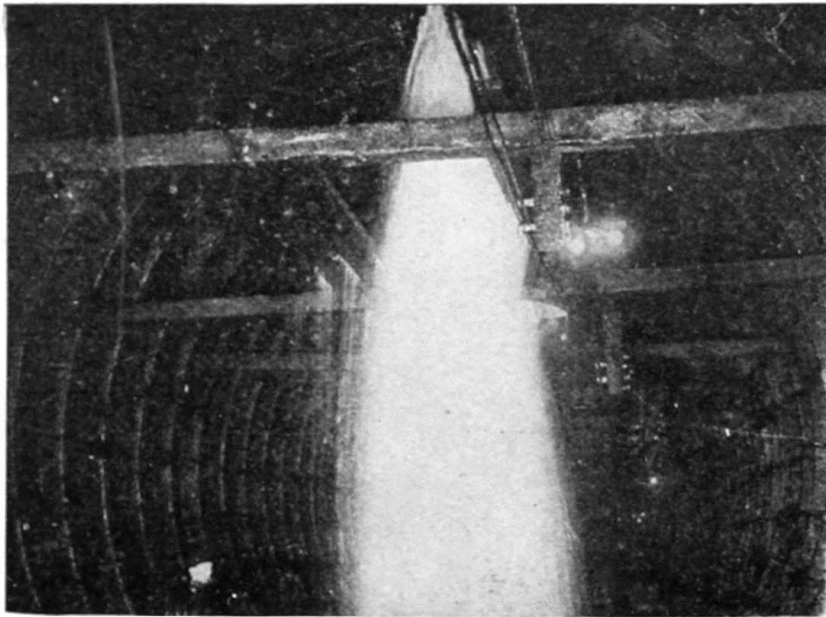
ЩИТ В КОНЦЕ ПУТЕШЕСТВИЯ



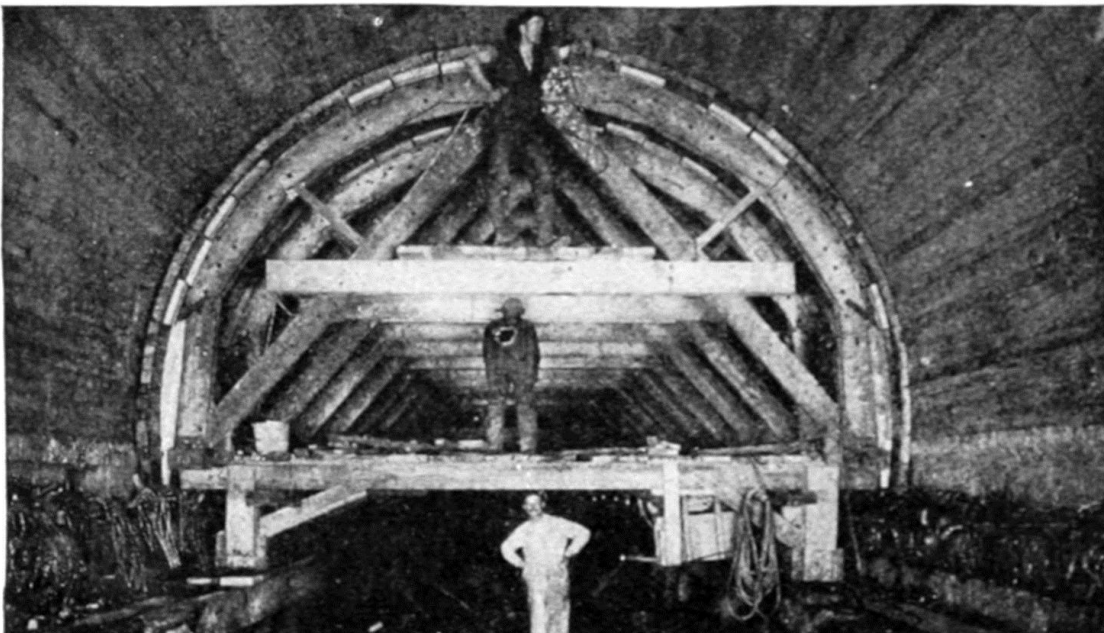
Иногда, однако, щиты не движутся навстречу друг другу, а заканчивают свой путь в какой-нибудь шахте или в каком-нибудь другом туннеле, ранее построенном, пройдя тысячи футов всевозможного грунта, начиная с самой твердой породы, которую приходилось взрывать фут за футом, прежде чем щит мог продвигаться вперед, по твердому грунту, гравию, валунам, сваям, рип-рэпу, которые сделали землю и грязь настолько мягкими, что они текут, как растопленное масло. Естественно, после такого опыта щит уже не выглядит таким безупречным, как в начале своей жизни. На этой фотографии изображен один из щитов железной дороги Гудзон-Манхэттен в Нью-Йорке, который только что подошел к концу своего пути, помятый и погнутый, но все еще на ринге.



На этом изображен участок изогнутого туннеля недалеко от Мортон-стрит, на железной дороге Гудзон-Манхэттен, и приведен из-за того, что на нем хорошо видна железная обшивка. Дорожка и пол - это всего лишь временные дороги, предназначенные для использования во время строительства.

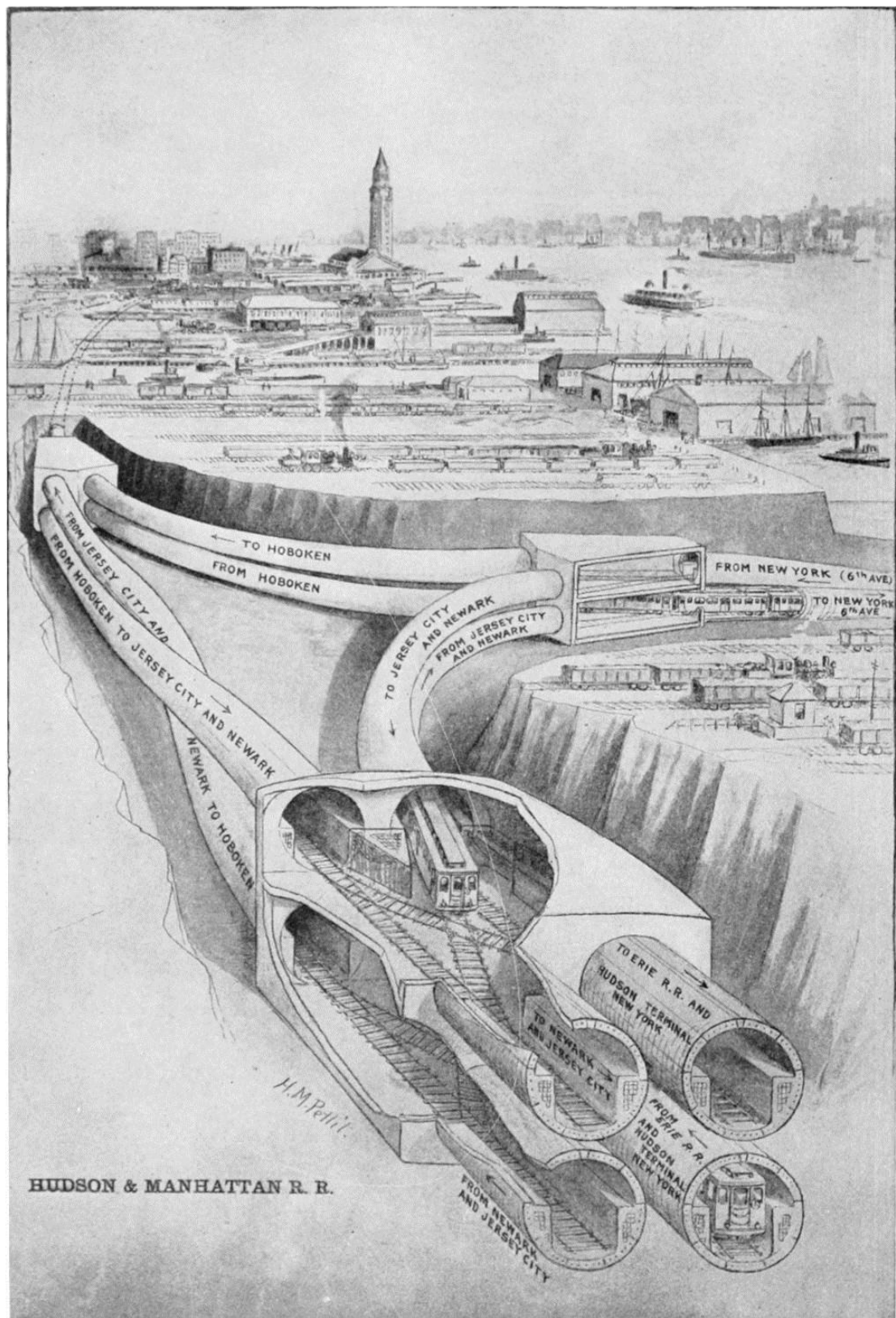


Иногда необходимо производить бурение грунта под туннелями. В некоторых из этих скважин содержится огромное количество воды при гораздо более высоком давлении, чем сжатый воздух в туннеле. На этом снимке показано фонтанирующее отверстие в одном из туннелей Пенсильвании во время строительства.



Последнее, что нужно сделать перед укладкой дорожки, - это залить бетон внутрь железной облицовки. На этом рисунке показаны продолжающиеся работы и деревянные формы или ребра жесткости для удержания бетона во время его схватывания.

НАЗЕМНЫЙ КОНЕЦ ОГРОМНОГО ТУННЕЛЯ Под ГУДЗОНОМ



Этот вид приведен для того, чтобы показать, насколько сложным может оказаться подземное сооружение, отвечающее требованиям дорожного движения. На этом снимке показаны три огромных железобетонных кессона, заглубленных в землю в Джерси-Сити для размещения стрелочных переводов и переходов, необходимых для соединения Нью-Джерси с туннелями верхнего и центрального районов Гудзоно-Манхэттенской железной дороги.

Эти кессоны были погружены под давлением воздуха путем проведения земляных работ под ними, как если бы это были туннели, загнутые вверх тормашками. При погружении этих кессонов материал, через который проходил грунт, был забит водой, и были обнаружены корпуса двух затонувших лодок на канале, которые пришлось разрезать на куски, достаточно мелкие, чтобы их можно было извлечь через шлюзы.

Обычный пассажир, мчащийся на большой скорости в поездах между Джерси-Сити и Ньюарком, а также Нью-Йорком, имеет слабое представление об очень сложной структуре, необходимой для этого.

Информация в этой статье предоставлена Jacobs & Davies, Inc., инженерами-консультантами, Черч-стрит, 30, Нью-Йорк, инженерами Пенсильванской железной дороги, туннелей реки Гудзон, железной дороги Гудзон и Манхэттен и многих других туннелей в различных частях мира.

Иллюстрации были любезно предоставлены Пенсильванской железной дорогой и железной дорогой Гудзона и Манхэттена.

ОПАСНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ТУННЕЛЕЙ

Этот отчет о прокладке туннелей с помощью щита и сжатого воздуха очень короток и дает не более чем простое изложение принципов и основных методов такой работы. Ничего не было сказано ни об инженерных трудностях, связанных с проектированием такого сооружения, ни о тонкой геодезической работе, необходимой, если кто-то надеется установить два щита на расстоянии мили или двух друг от друга и добиться их соприкосновения, как показано на [рис. 13](#), подобно двум большим стеклянным стаканам, поставленным обод к ободу после прохождения тысяч футов всевозможных грунтов. Ничего не было сказано о людях, которые работают над этим самым сложным видом подземного плавания, о том, как они бодро встречают темноту и воду, постоянно угрожающую над ними, и невидимого, но не менее смертоносного союзника и все же врага - сжатого воздуха с его ужасным результатом - изгибами, или о людях на поверхности, которые поддерживают работу воздушных компрессоров без перерыва изо дня в день, пока работа не будет выполнена, чтобы их товарищи внизу могли работать в безопасности. Ничего не было сказано о курьезных происшествиях, которые могут произойти, например, когда давление воздуха в туннеле становится слишком высоким, превышающим давление воды, пробивает отверстие в русле реки и образует гейзер в реке выше. В нем не учитываются особые трудности, которые возникают при нахождении особых условий; например, когда нижняя часть туннеля находится в скальной породе, а верхняя - в мягком материале. На самом деле это не более чем голый набросок, но авторы надеялись, что некоторые, у кого, возможно, нет ясного представления о том, как строятся туннели, смогут почерпнуть некоторые из первых принципов этого самого романтического вида работ из этого лаконичного повествования.

Почему у меня стучат зубы?

Ваши зубы стучат, потому что, когда вам холодно так, что ваши зубы стучат, маленькие мышцы, сжимающие челюсть, совершают серию быстрых сокращений, которые подтягивают челюсть вверх, а затем позволяют ей упасть под действием собственного веса. Это повторяется много раз, и, поскольку действие происходит быстро, возникает болтовня. Странно, что это происходит вопреки воле или мозгу, тогда как на самом деле мышцы, управляющие челюстями, находятся под особым контролем мозга. Болтовня на самом деле - это спазм, вызванный холодом, а все спазмы действуют независимо от воли. Холод, по-видимому, действует на челюстные мышцы во многом подобно некоторым ядам, вызывающим спазмы.

Откуда взялась Вся вода в океанах?

Нет, это произошло не из рек, которые впадают в океаны, потому что океаны существовали еще до того, как появились реки. Сейчас часть его поступает из рек, но совсем немного по сравнению со всей водой, которая есть в океане. Я попытаюсь просто рассказать вам, как вся вода попала в океан.

Было время, когда на земле вообще не было воды. Это было тогда, когда земля была раскалена докрасна, точно так же, как и сегодня изнутри, и в то время вся вода, которая у нас есть сегодня, находилась в воздухе в виде газов. Каким бы странным это вам ни показалось, но если вы возьмете два газа, один из которых называется водород, а другой кислород, и смешаете их правильным образом, они превратятся в воду, и если бы у вас был правильный химический аппарат, вы могли бы взять воду и снова превратить ее в эти газы. Тогда, когда земля все еще была раскалена докрасна, вся наша вода находилась в воздухе в виде этих двух газов. Затем, позже, когда количество тепла на земле стало как раз таким, чтобы эти газы смешивались вместе, вода стала поступать из воздуха в огромных количествах, и ее было так много, что она полностью покрыла всю землю, и суши не было видно. Позже, по разным причинам, горы были выброшены на поверхность земли сильными землетрясениями, и каждый раз, когда образовывалась гора или возвышенность, где-то в другом месте должна была быть яма или низина, и вода стекала в эти низины и оставалась там, и это обнажало большую часть суши, потому что воды было недостаточно, чтобы заполнить все ямы и покрыть также и сушу, и это то, из чего состоят наши континенты, острова и вся суша, которую мы видим. В настоящее время водой покрыто примерно в три раза больше земли, чем суши. Конечно, солнце всегда собирает воду в результате так называемого испарения, что означает, что она попадает в воздух в виде газов. Позже он снова выпадает в виде дождя и попадает в океаны или на сушу, где оседает, в конце концов находя ручей или реку, и рано или поздно снова возвращается в океан.

Почему вода в океане не оседает?

Это связано с тем фактом, что на дне океана есть своего рода вещество, сквозь которое вода не может проникнуть, несмотря на огромное давление, оказываемое огромным массивом глубоководья. Во всех местах, где дно океана имеет покрытие, в которое вода может погружаться, это происходит, но есть так мало мест, где это возможно, для сравнения, что количество, которое выходит таким образом, не заметно. Эта вода, если она сможет продолжать свое движение, в конечном итоге достигнет внутренней части земли, где раскалится докрасна и превратится в пар.

Куда девается вода в океане во время отлива?

Чтобы получить ответ на этот вопрос, вы должны кое-что знать о приливах. Приливы вызываются воздействием луны на воды океана. Луна обращается вокруг земли один раз в день и обладает способностью притягивать к себе воды океана, как мы видели при изучении приливов.

Теперь, когда в одном месте прилив, в другом - отлив. Луна не создает больше воды, а только притягивает ее к себе из стороны в сторону. Когда там, где мы находимся, отлив, вода просто движется как единое целое к месту прилива.

Приливы и отливы действуют во многом как качели, за исключением того, что они перемещаются из стороны в сторону, а не вверх и вниз. Когда один конец качелей поднимается, другой конец опускается, а когда “нижний” конец поднимается, другой конец опускается. Итак, ответ на ваш вопрос на самом деле заключается в том, что во время отлива вода, которая несколько часов назад была приливной, уходит в какое-то место, где в этот момент находится прилив.

Почему океан иногда кажется голубым, а иногда зеленым?

Иногда, когда мы смотрим на океан из павильона или лежим на песке нашего любимого пляжа для купания, вода в океане выглядит очень красивой голубой, а в другие дни с той же точки будет казаться темно-зеленой. Почему это так? Если вы перестанете думать, что ночью, когда нет луны или другого света, вода в океане кажется черной, я думаю, вы скоро будете на правильном пути, чтобы сами ответить на этот вопрос.

Когда небо голубое — такого синего цвета, который нам нравится видеть в небе, когда мы на пляже, — вода в океане голубая, потому что море отражает цвет неба, а когда небо затянуто тучами и серое, цвет, отражаемый морем, тоже будет серым.

Но, скажите вы, иногда вода в океане темно-зеленая, и все же небо никогда не бывает зеленым. Совершенно верно, и я попытаюсь рассказать вам, отчего возникает зеленый цвет. Иногда это происходит там, где вода неглубокая, либо у берега, либо дальше, где есть песчаная отмель или другое мелководное место. Иногда в таких точках солнечный свет падает на воду под таким углом, что лучи доходят до дна и отражаются от этой точки—дна - к нашим глазам. В таком случае освещение будет изменено с помощью комбинации цвета дна в этой точке и цвета самого неба в данный момент, чтобы сделать цвет зеленым, поскольку он отражается нашим глазам снизу.

Почему течет вода?

Вода течет, потому что в ней недостаточно чего-либо, чтобы она слиплась.

На школьном языке мы называем это слипание “когезией”. Принцип когезии определяет все различия, которые существуют, так сказать, между твердыми телами, жидкостями и газами. Кирпич, камень, деревянная палка или кусок железа и все другие твердые вещества в определенной степени обладают этим свойством сцепления, и частицы слипаются, позволяя нам строить здания и другие вещи, которые становятся постоянными сооружениями. Эти твердые вещества либо обладают естественной связью, либо человек, как в случае с кирпичом, собрал воедино определенные предметы с небольшим сцеплением или вообще без него и заставил их склеиваться надолго. В случае с кирпичом он берет некоторое количество глины, которая является связной только до определенной степени, обжигает ее в

печи, и она становится достаточно твердой — более связной, — так что он может накладывать одну на другую и строить здание. Затем он кладет песок, смешанный с другими веществами — известью и водой — между кирпичами, чтобы скрепить кирпичи вместе, и создает конструкцию, которая прослужит долго. Два кирпича не имеют естественного сцепления друг с другом, и, следовательно, они могут удерживаться вместе только чем-то, что обладает сцеплением внутри себя, а также для кирпичей. Известь, песок и вода образуют строительный раствор, который при правильном перемешивании становится когезивным, в то время как сами по себе ни известь, ни песок не обладают большим когезивным свойством, а вода вообще им не обладает.

Жидкости обладают слабой когезией или вообще не имеют ее. У воды ее нет вообще или очень мало. Сироп в нем намного больше, но если вы не будете осторожны, он может перелиться через край куска хлеба с маслом.

Газы вообще не обладают когезионными свойствами и, следовательно, разлетаются повсюду, через любое отверстие, которое они могут найти, будь то в верхней части комнаты или под дверной щелью. Они всегда пытаются попасть в какое-то другое место и будут продолжать двигаться до тех пор, пока не будут ограничены. Газы могут двигаться в любом направлении.

Однако жидкости, хотя и склонны постоянно находиться в движении, могут двигаться только в одном направлении — вниз по склону, и они спускаются быстро или медленно, если есть такая возможность, пропорционально степени их сцепляющих свойств. Жидкости никогда не могут подняться сами по себе, за исключением процесса испарения, и то только при превращении в газы. Озеро с водой полностью высохнет в результате испарения, если в него не будут поступать постоянно текущие потоки воды, потому что испарение постоянно происходит везде, где вода соприкасается с воздухом.

От чего вода закипает?

То, что мы называем кипением в воде, которое мы наблюдаем, когда воду достаточно долго держат на горячем огне, чтобы она закипела, — это превращение воды из того, что мы обычно считаем жидкостью, в газы. Вода состоит из двух газов — водорода и кислорода - фактически, две части газообразного водорода и одна часть газообразного кислорода при смешивании всегда дают чистую воду. Итак, если жидкую воду нагреть до определенной точки или температуры, она превращается в два газа, кислород и водород, и выходит на поверхность воды, которая все еще остается в жидкой форме, в виде пузырька, и взрывается в воздухе — не очень громкий взрыв, но все же взрыв. Процесс превращения жидкой воды в газы происходит постепенно, и именно поэтому вся вода не превращается сразу в один большой пузырь и не взрывается. Если вы будете поддерживать огонь достаточно долго, вся вода в сосуде взлетит в воздух, образуя по нескольку пузырьков за раз. Если вы подержите холодную тарелку над сосудом, когда пузырь взорвется, вы можете уловить некоторые из этих газов в виде пузырьков на нижней стороне тарелки, которые снова являются жидкой водой. Когда вода становится достаточно горячей, она превращается в пузырьки, и по мере того, как пузырьки поднимаются, вы видите кипение. Когда те же самые газы затем снова соединяются в определенной пропорции при соответствующей температуре, они превращаются в жидкую воду.

При какой температуре вода закипает?

Точка кипения воды - это температура, при которой она начинает переходить в форму газов. Она варьируется на разных высотах. На уровне моря температура кипения составляет 212 ° по Фаренгейту. Например, на вершинах гор вода кипела бы при гораздо более низкой температуре. Можно было бы подняться на воздушном шаре достаточно высоко, чтобы вода вытекала из поддона в виде газа, не нагревая воду. Кроме того, на милю ниже уровня моря потребовалось бы гораздо больше градусов тепла, чтобы вода закипела. Говорят, что высоко на воздушном шаре вы не сможете сварить яйцо вкрутую в кастрюле с кипящей водой, если подержите его в кипящей воде час или больше, тогда как мы знаем, что яйцо сварится вкрутую, если подержать его в кипящей воде там, где мы живем, более пяти минут.

Степень нагрева, при которой вода переходит в форму газов, регулируется давлением воздуха на воду и другими факторами, окружающими нас. При среднем уровне в Соединенных Штатах, где живут люди, давление воздуха на все вокруг составляет пятнадцать фунтов на квадратный дюйм, и при таком давлении вода закипает только после того, как достигнет температуры 212 ° по Фаренгейту. По мере подъема в горы давление становится все меньше и меньше. На вершине горы Блан, высота которой составляет 15 781 фут, вода кипит при температуре 185 ° по Фаренгейту. Если бы мы поднялись на воздушном шаре с вершины горы, то поднялись бы на высоту, где вообще не было давления воздуха.

Что Мы подразумеваем под градусом Фаренгейта?

Название "Фаренгейт" используется для обозначения типа шкалы, наиболее часто используемой на термометрах в Великобритании и Соединенных Штатах. Габриэль Даниэль Фаренгейт, уроженец Данцика, изготовил первый термометр, на котором использовалась эта шкала, и он назван в его честь. На этой шкале термометров расстояние между точками замерзания и кипения разделено на 180 градусов — точка замерзания отмечена 32 градусами, а точка кипения - 212 градусами.

Почему мы не можем плавать в Пресной воде так же легко, как в Соленой?

Наши тела тяжелее пресной воды, то есть объем пресной воды, равный размеру нашего тела, весил бы меньше, чем наше тело, так что первая тенденция - пойти ко дну, если мы окажемся в пресной воде. Если бы человек не научился плавать, это то, что он всегда делал бы, опускаясь на дно; но научившись не тонуть, он способен плавать в пресной воде. Однако мы обнаруживаем, что количество соленой воды, равное размеру тела человека, тяжелее равного количества пресной воды, хотя такое количество обычной соленой морской воды все равно будет весить меньше, чем человек. Человек утонет в соленой воде и в том случае, если он не научился плавать или всплывать на поверхность, но он может с меньшими усилиями удерживаться в соленой воде, а также плавать в ней легче. Итак, в двух словах, ответ на этот вопрос заключается в том, что соленая вода тяжелее пресной. Вы можете сделать соленую воду настолько насыщенной солью, что она станет тяжелее человека. Большое Соленое озеро в штате Юта настолько соленое, что по этой причине в нем нельзя утонуть. Конечно, вы могли бы утопиться в нем, держа голову под водой, но будь то на мелководье или на глубине, вы не утонули бы в Большом Соленом озере.

Почему мы говорим, что какая-то вода жесткая, а другая мягкая?

То, что мы называем жесткой водой, содержит определенные соли, которых нет в мягкой воде. Эта соль в жесткой воде представляет собой известь или какие-то другие соли, которые вода подняла из грунта, проходя либо через подъем, либо через спуск. С другой стороны, после того, как нам так много сказали, мы можем догадаться, что если мы сможем найти воду, которая не проходила через землю и, следовательно, не имела возможности собрать какие-либо соли, то у нас будет мягкая вода. Исходя из этого, легко догадаться, что дождевая вода должна быть мягкой, и так оно и есть. Вода в цистернах, то есть дождевая, мягкая, а та, которую мы добываем из колодцев, - жесткая.

Мы не любим мыть лицо или одежду в жесткой воде, особенно когда необходимо использовать мыло, потому что, когда мы используем мыло с жесткой водой, мыло подвергается химическим изменениям, которые препятствуют его растворению в воде. Таким образом, вы не сможете легко выполнить качественную стирку в жесткой воде. С другой стороны, мыло легко растворить в чистой дождевой или мягкой воде, поэтому мы предпочитаем именно ее для мытья.

Как Вода тушит огонь?

Поначалу это озадачивающий вопрос, потому что в вашем сознании засела мысль о том, что, поскольку водород и кислород необходимы для разжигания огня, кажется странным, что вода, состоящая из кислорода и водорода, также способна его потушить.

Горящий огонь выделяет тепло, но если от огня отбирается слишком много тепла, температура огня внезапно опускается настолько ниже точки, при которой кислород воздуха соединяется с ним, что огонь не может гореть. Обычно мы говорим так, как будто вода, брошенная в огонь, заглушает его. Практически так и происходит. С научной точки зрения происходит следующее: вода, брошенная в огонь, поглощает столько тепла, что температура огня снижается ниже точки, при которой кислород соединяется с углеродом в горящем материале, и огонь гаснет.

Чтобы одновременно ответить на незадавленную часть вашего вопроса, я скажу, что водород и кислород в сочетании с водой скорее потушат огонь, чем заставят его гореть, в большей степени потому, что, когда эти газы принимают форму воды, они уже однажды сгорели, и вы знаете, что что-либо, вещество или газ, которые уже сгорели, не могут быть сожжены снова. Требовалось большое количество тепла, чтобы кислород и водород объединились и образовали воду, и также требуется большое количество тепла, чтобы разделить их снова. Таким образом, они действительно сжигаются один раз, прежде чем превратиться в воду.

Куда девается дождь?

В конечном итоге почти весь выпадающий дождь стекает в реки и озера, а затем попадает в океан, где снова поднимается в воздух солнечными лучами. Но с частицами дождя, которые не попадают в океан, происходит много других вещей. Конечно, на мощеной улице, куда вода не может попасть, она стекает в сточную канаву, оттуда в канализацию и далее к реке или куда там еще сливаются сточные канавы. Видите ли, это очень сильно зависит от того, чем покрыта поверхность земли в том месте, где выпадает дождь. Когда он попадает туда, где есть растительность, большая его часть остается в почве на глубине сравнительно нескольких футов. Если это почва, на которой растут деревья и другие растения, то большая ее часть всасывается из земли этой растительностью и возвращается обратно в воздух через листья и цветы. Часть дождя продолжает опускаться в землю до тех пор, пока не попадет на

какое-нибудь вещество, такое как камень или глина, сквозь которые он не может утонуть, а затем следует по этому пути, пока не найдет что-то, через что он может пройти, и не соберется в лужице, образуя подземное озеро, и может вызвать появление источника. Кроме того, в земле есть черви и другие формы животной жизни, которые потребляют часть воды. Но в конце концов все это возвращается в воздух, чтобы через некоторое время снова обрушиться в виде дождя.

Почему дождь Делает воздух свежим?

Главный ответ на этот вопрос должен заключаться в том, что дождь, проливаясь по воздуху, уносит пыль и другие примеси, которые были в воздухе до него, и таким образом очищает воздух и делает его абсолютно чистым. В дополнение к этому теперь утверждается, что, поскольку очень часто дождь вызывается электрическими изменениями в воздухе, и что эти электрические изменения производят газ, называемый озоном, который имеет восхитительно свежий запах, именно этот озон заставляет нас говорить, что воздух стал свежим.

Воздух над нашими городами почти постоянно наполнен дымом, содержащим различные ядовитые газы, которые уносятся падающим дождем.

Кроме того, в городах всегда имеется большее или меньшее скопление грязи, мусора и других вещей, которые постоянно источают неприятные запахи, но которые мы не всегда замечаем, потому что привыкаем к ним. Когда идет дождь, он оmyвает улицы и уничтожает эти запахи, и это делает воздух свежим и восхитительным для вдыхания легкими.

В сельской местности воздух почти всегда чище, потому что в городе нет того, что портит воздух.

Остановить поезд труднее, чем пустить?

Ответ - да. Остановить поезд сложнее, чем завести его, или, скорее, для этого требуется больше энергии. Скорость поезда зависит от движущей силы. Когда поезд останавливается и вы хотите завести его, вы должны приложить достаточную движущую силу, чтобы он тронулся. Мощности должно быть достаточно, чтобы переместить вес поезда и преодолеть трение колес о рельсы. Конечно, легче перемещать предмет, который весит меньше, чем более тяжелый. Если вы подбросите мяч на десять футов в воздух, он, возможно, не ужалит вашу руку, когда вы поймаете его на обратном пути; но если вы подбросите его на сто футов в воздух, он ужалит ваши руки, когда вы его поймаете. Кроме того, на последних десяти футах пути он опустится быстрее, чем мяч, который вы подбросили всего на десять футов в воздух. Это потому, что, когда движение применяется к чему-либо, вы добавляете ему мощности. Мяч, падающий с высоты ста футов, приобретает большую силу при падении, и требуется больше силы, чтобы остановить его. Движущийся поезд зависит не только от веса следующего за ним поезда, но и от дополнительного веса, который придало ему движение поезда. Следовательно, для его остановки требуется больше энергии, чем для запуска. Чтобы остановить поезд, вы должны приложить столько же энергии, сколько и в движущемся поезде, потому что сила, позволяющая остановить любой движущийся объект, всегда должна быть по крайней мере такой же большой, как сила, которая его приводит в движение.

Из-за чего образуются узлы на досках?

Мы находим сучки на досках, которые замечаем в штабеле пиломатериалов или в любом другом месте, где доски случайно оказываются, потому что меньшие ветви, которые растут от более крупных ветвей деревьев, растут как изнутри, так и снаружи дерева.

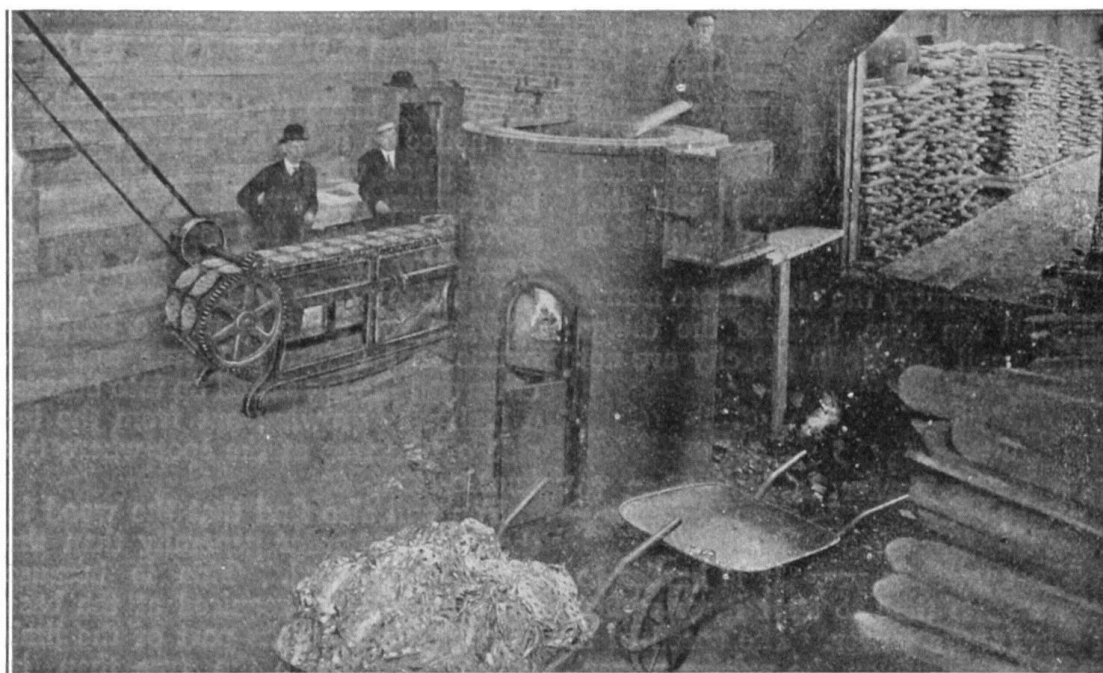
Когда вы видите сучок на доске, это означает, что до того, как дерево было срублено и бревно распилено на доски, из внутренней части дерева в том месте, где появляется сучок, росла ветка.

Вы также обнаружите, что древесина в сучке обычно тверже, чем остальная часть доски. Это связано с тем, что у основания ветви и в той ее части, которая выросла внутри дерева, требуется больше прочности, чем в других частях, поскольку ветка должна быть достаточно прочной, чтобы поддерживать не только саму ветку, но и более мелкие конечности, которые растут из нее.

Сколько здесь звезд?

Человек, возможно, никогда не узнает, сколько на свете звезд. Лучшее, что мы можем сделать, - это подсчитать количество объектов, которые можно увидеть с помощью самых больших изобретенных телескопов, поскольку, конечно, вы знаете, что их должно быть много миллионов, которые для нас невидимы. Мы сосчитали звезды, насколько мы можем их видеть; или, скорее, насколько мы можем их сфотографировать. Астрономы обнаружили, что фотопластинка, направленная на звезды, покажет их больше, чем можно увидеть невооруженным глазом. Это происходит потому, что материалы на фотопластинке более чувствительны к свету звезд, чем человеческий глаз. С помощью этого метода человек смог в некотором роде сосчитать звезды, которые он может видеть. В сумме их насчитывается более ста миллионов. Астрономы выяснили это, фотографируя небо ночью, посвящая по одному снимку каждому участку, пока все небо не было покрыто, а затем пересчитывая их.

ОТКУДА БЕРЕТСЯ КРАСКА



ИЗГОТОВЛЕНИЕ СВИНЦОВЫХ ПРЯЖЕК — ПЕРВЫЙ ШАГ В ПРОИЗВОДСТВЕ КРАСКИ.

История в банке с краской

Наиболее часто используемая краска - это материал, используемый для покраски зданий, таких как дома, амбары, магазины и многие другие, которые нам нет необходимости здесь упоминать. Эта краска используется на зданиях в основном по двум очень важным причинам: во—первых, для украшения зданий, во-вторых, для защиты их от разрушительных воздействий погоды, во многом так же, как ваша одежда защищает вас от непогоды.

Краска, о которой мы здесь упоминаем, может рассматриваться как наиболее простая и полезная форма. Вы, без сомнения, часто видели, как маляр наносит краску на какое-нибудь здание, или, возможно, вы видели, как это делал ваш отец, и заметили, что краска представляет собой текучее вещество, похожее на крем, которое наносится на окрашиваемую поверхность подходящей кистью и гладко смывается щеткой. После высыхания первого слоя таким же образом наносятся другие слои, пока не будет нанесено достаточно краски, чтобы полностью скрыть неровности древесины и придать ей однородный цвет.

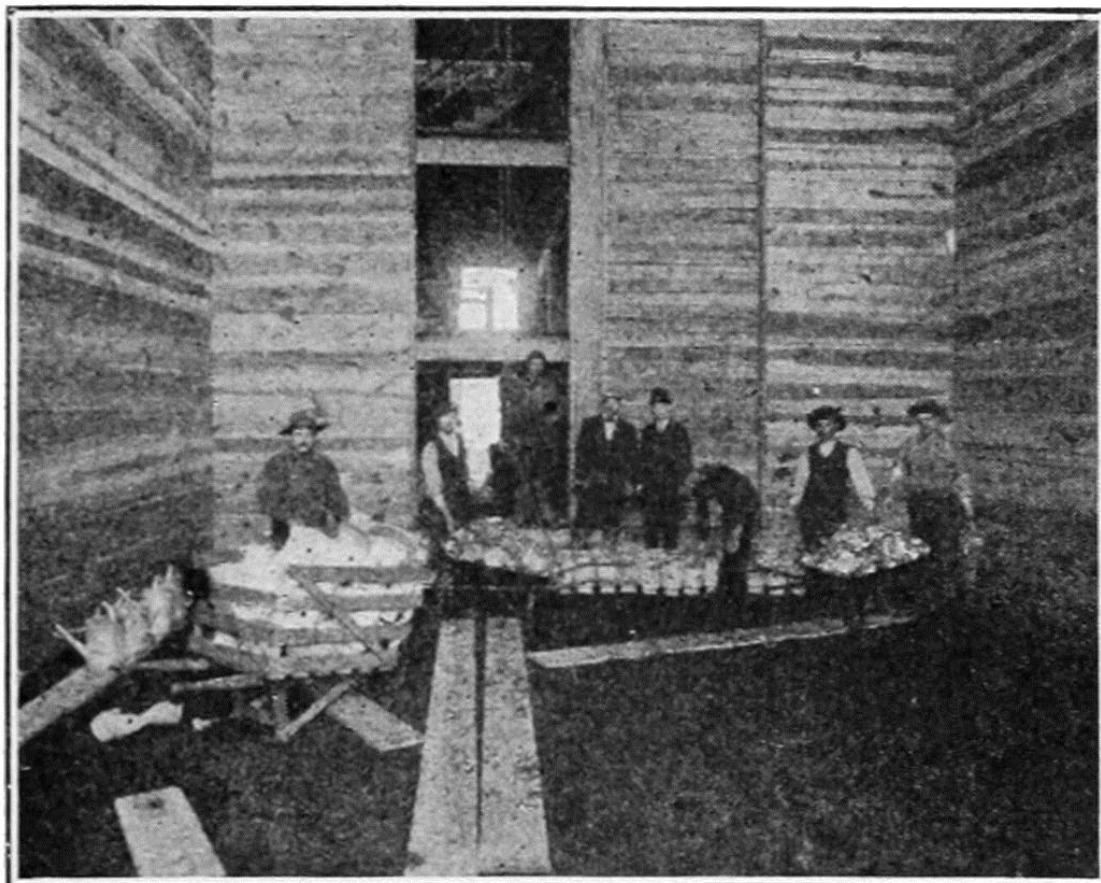
Эта краска изготавливается простым смешиванием сухого порошка, который обычно называют пигментом, с жидкостью желтоватого цвета, которая называется льняным маслом. В прежние времена художник сам смешивал эту краску всякий раз, когда хотел ее использовать. В наше время он обычно покупает эту краску уже готовой.

Возможно, вам будет интересна небольшая история приготовления упаковки банки с краской, которую он покупает.

Давайте представим, что банка с краской белая. В этом случае используемый пигмент представляет собой белый порошок и состоит либо из металлического свинца, либо из металлического цинка. Приготовление этого мелкого белого порошка очень интересно и требует значительного времени для совершенствования.

Давайте сначала рассмотрим пигмент, известный как свинцовые белила. Это происходит в результате изменения металлической формы свинца, который имеет голубовато-серый цвет и очень тяжелый, в результате процесса, известного как “коррозия”. Эта коррозия вызывается первым попаданием металлического свинца, который на данном этапе существует в виде больших кусков, известных как “болванки”. Эти свинцовые чушки расплавляются в печи, а затем формуются в маленькие тонкие формы, которые представляют собой пряжки.

КАК ПОЛУЧАЮТ СВИНЦОВЫЕ БЕЛИЛА



ЗАПОЛНЯЕМ СТОПКУ СВИНЦОВЫМИ ПРЯЖКАМИ.

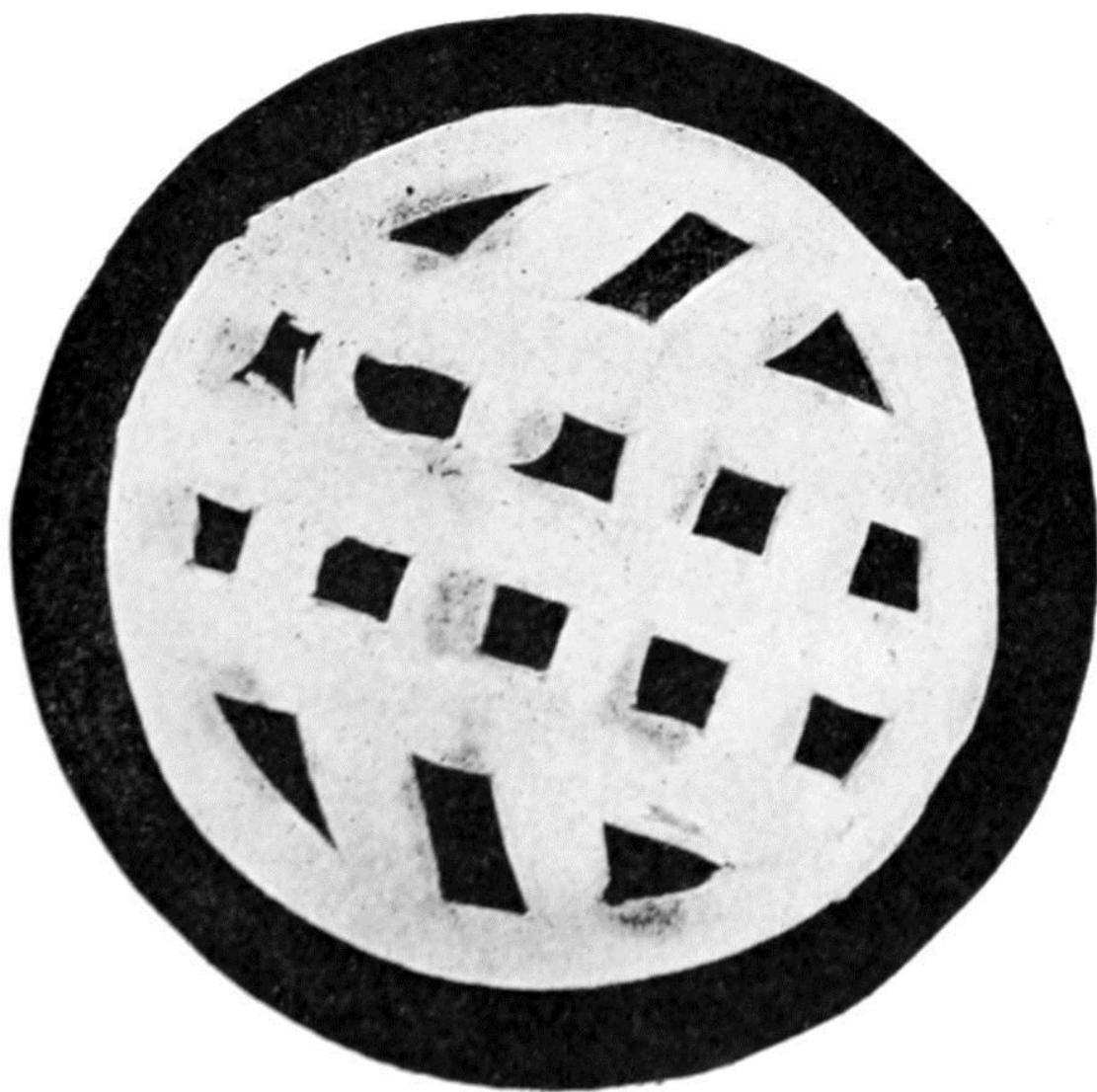


СВИНЕЦ ИЗВЛЕКАЕТСЯ ИЗ ШТАБЕЛЕЙ.

Следующий шаг - взять фаянсовый сосуд, напоминающий обычный каменный кувшин, и сначала налить в него небольшое количество уксусной кислоты, по составу примерно такое же, как столовый уксус. Затем глиняный горшок заполняется свинцовыми застёжками.

Там, где эти свинцовые белила производятся в больших количествах, многие тысячи таких горшков помещают в здание, стенки которого плотно замуровывают, а промежутки между горшками заполняют коричневой корой. После того, как пол будет покрыт слоем этих черепков, этот слой накрывается досками, чтобы обеспечить основу для укладки следующего слоя черепков и коричневой коры. Слой досок также служит полом для предотвращения попадания коричневой коры в открытые горшки на нижнем ярусе. Эта процедура выполняется ярус за ярусом, пока здание не будет полностью заполнено.

Теперь начинается коррозия металлического свинца в горшках, потому что коричневая кора выделяет некоторое количество тепла, становясь в конце концов довольно теплой. Это тепло заставляет уксусную кислоту выделять пар, который воздействует на металлический свинец, вызывая его разложение или коррозию. Этот процесс продолжается в течение многих недель (иногда до пятнадцати-шестнадцати недель), пока эти пряжки из металлического свинца не превратятся в массу белого порошка и почти все следы первоначального металлического свинца не исчезнут.

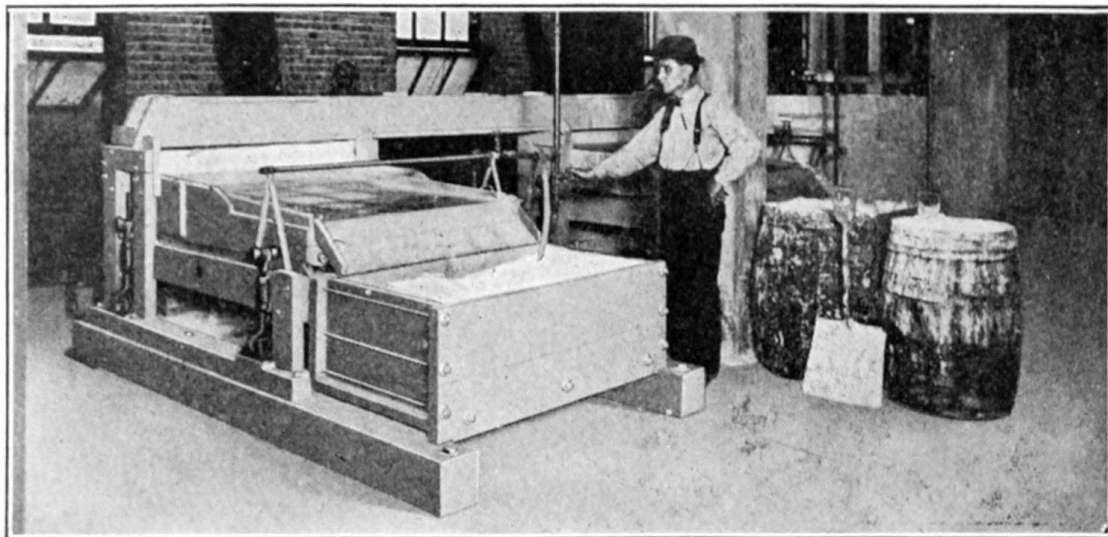


СВИНЦОВАЯ ПРЯЖКА ПОСЛЕ КОРРОЗИИ.



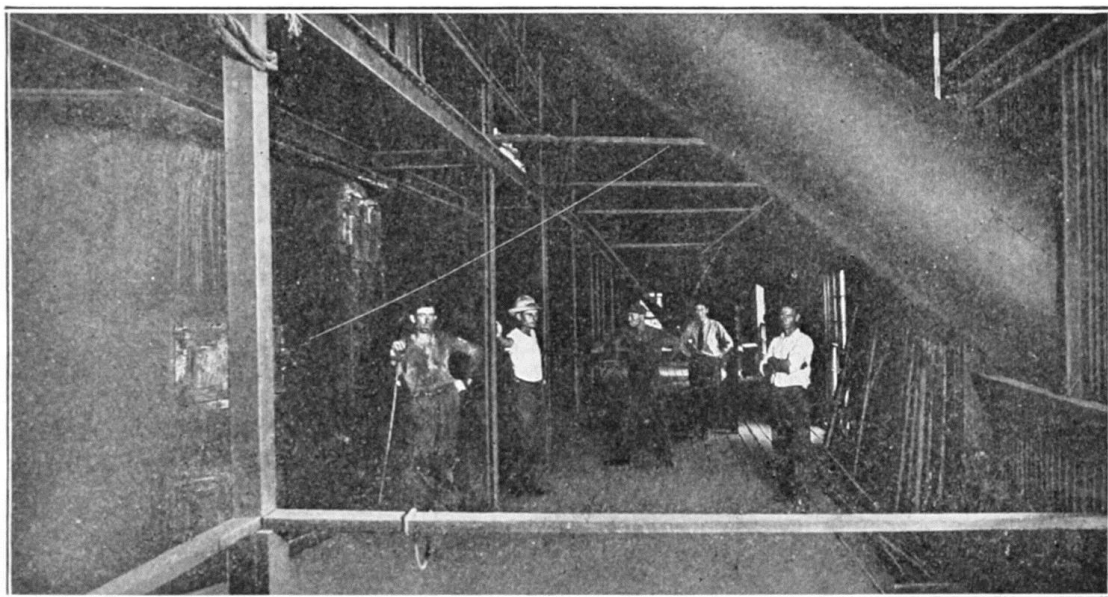
СВИНЦОВАЯ ПРЯЖКА ПЕРЕД КОРРОЗИЕЙ.

КАК ПОЛУЧАЮТ ОКСИД ЦИНКА



ПРОМЫВКА СВИНЦА. СИТА, ПОКРЫТЫЕ ТКАНЬЮ, УДАЛЯЮТ ВСЕ ПОСТОРОННИЕ ВЕЩЕСТВА.

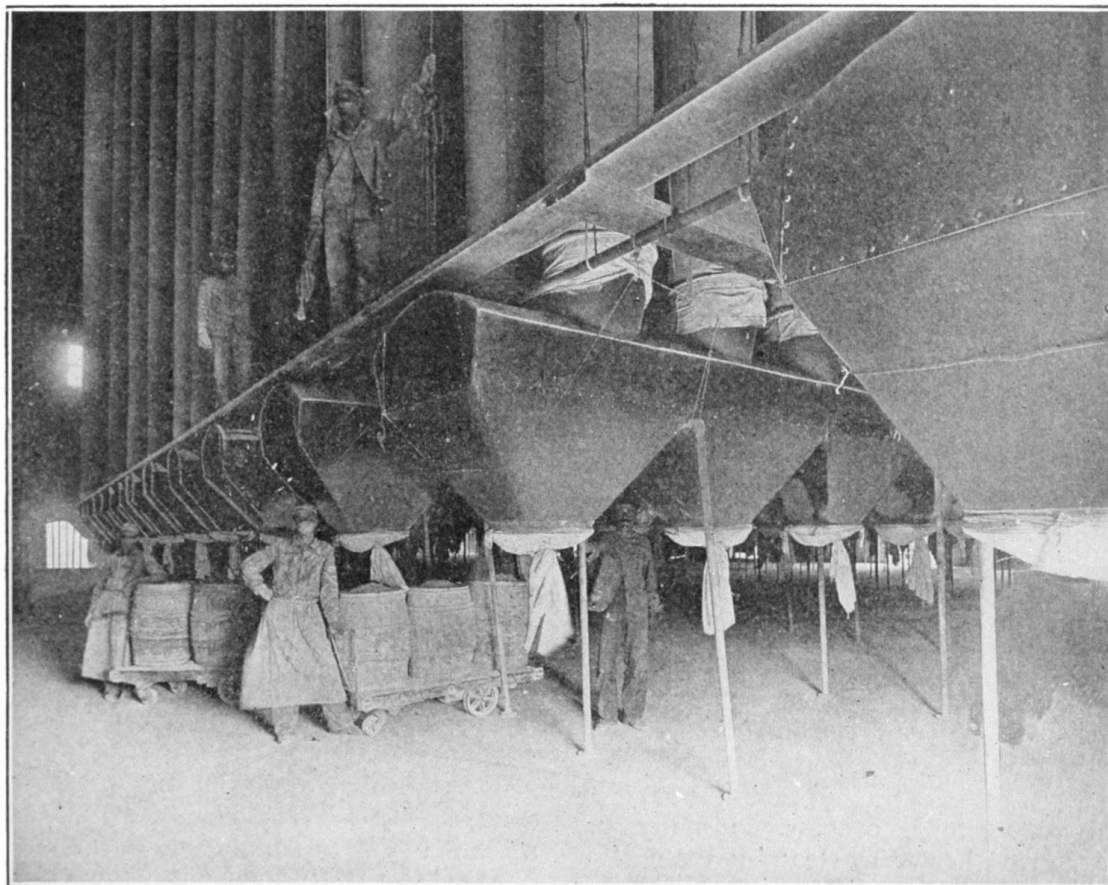
По прошествии этих многих недель горшки с белым порошком карбоната свинца, как его называют, выносят из здания, где произошла коррозия, и белый осадок пропускают через сложную систему очистки, которая называется “промывкой”, и, по сути, его действительно промывают в воде, а затем сушат в очень больших медных кастрюлях. После сушки он получается в виде больших белых лепешек, напоминающих кусочки мела. Затем эти лепешки пропускают через мельницу, которая измельчает их в очень мелкий порошок, который фасуется в бочки, готовые к отправке, и используется производителем краски.



ПЕЧЬ, В КОТОРОЙ СЕРА ВЫЖИГАЕТСЯ ИЗ РУДЫ.

Теперь, когда мы проследили за процессом приготовления свинцового порошка, или пигмента, давайте уделим немного времени изучению приготовления другого белого порошка, известного в торговле красками как “оксид цинка”. Его готовят способом, совершенно отличным от приготовления свинцовых белил.

Сначала руда, добываемая из недр, содержащих металлический цинк, тщательно отбирается опытными рабочими и помещается в специальную печь, смешиваясь с каменным углем, который мы используем в наших отопительных печах.



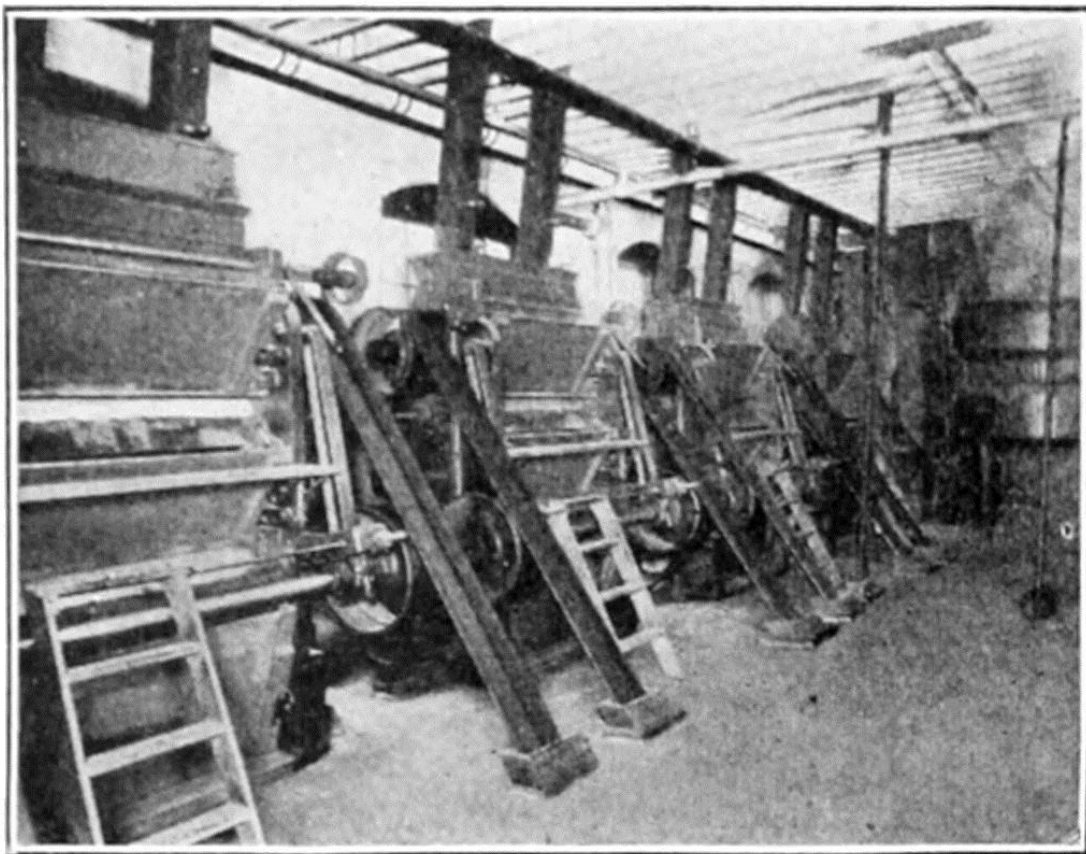
ЦИНКОВЫЙ ЗАВОД — МУЖЧИНЫ ПРИКРЫВАЮТ РТЫ, ЧТОБЫ НЕ ВДЫХАТЬ ЯДОВИТЫЕ ПАРЫ

Горение угля вызывает чрезвычайно высокую температуру, иногда достигающую нескольких тысяч градусов. Это приводит к тому, что цинковая руда как бы расходуется или переходит в форму пара. Этот пар проходит по огромным трубам, которые имеют несколько футов в диаметре и простираются на большое расстояние. Пока эти пары проходят по этим трубам, они охлаждаются. После охлаждения он приобретает форму очень мелкого белого порошка, выходящего из труб почти так же, как зимой с неба падает снег. Его собирают и помещают в бочки, после чего он готов к покраске без дополнительной подготовки.

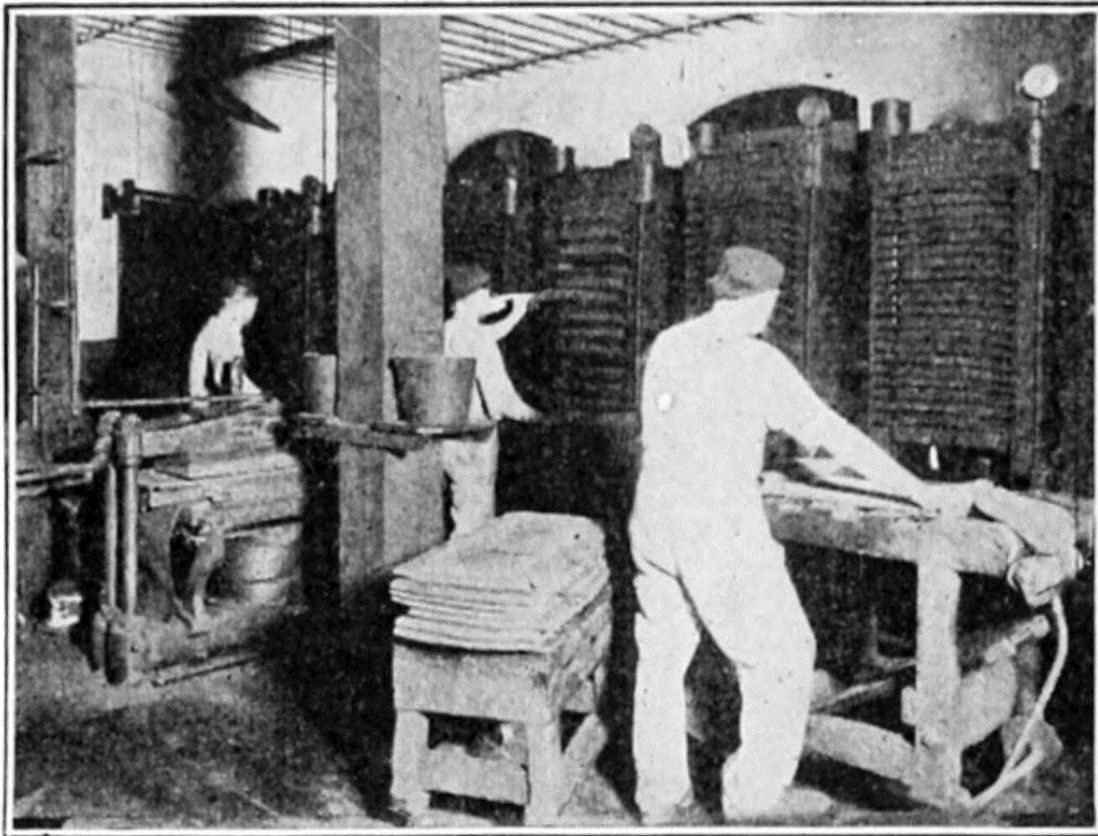
ОТКУДА БЕРЕТСЯ ЛЬНЯНОЕ МАСЛО

Поскольку мы проследили за приготовлением двух важных белых пигментов, используемых при изготовлении нашей банки с краской, теперь важно немного подумать о жидкости, которая будет использоваться. Это называется “Льняное масло”. Льняное масло золотисто-желтого цвета, напоминающее по виду жидкий сироп, который у нас иногда бывает на столе. Это масло получают из семян растения лен. Правильнее было бы назвать его “Льняное масло”, но обычно оно не известно под этим названием, а почти всегда упоминается как “Льняное масло”. Лен выращивают во многих частях мира, наиболее важными из которых являются Соединенные Штаты Америки, Доминион Канада, Ирландия, Индия и Аргентинская Республика. В Соединенных Штатах семена высевают ранней весной, почти так же, как это делается с другими культурами, созревают и собирают урожай ранней осенью текущего года. Сбор урожая и отделение семян от растения или соломы производится во многом таким же образом, как и при уборке других культур, таких как пшеница и овес. Затем семена

отправляются на рынок и готовы к извлечению масла, которым занимаются люди, известные как “маслобойщики”.



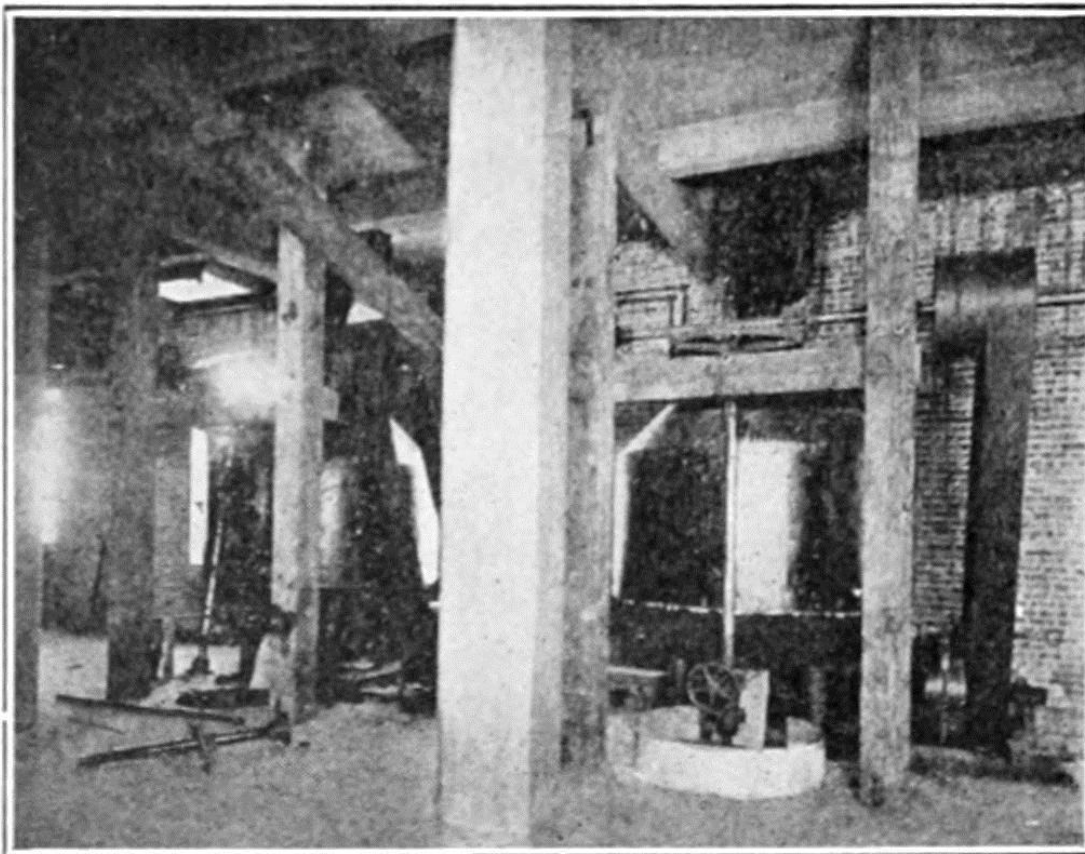
ВЫЖИМАЕМ МАСЛО ИЗ ЛЬНЯНОГО СЕМЕНИ.



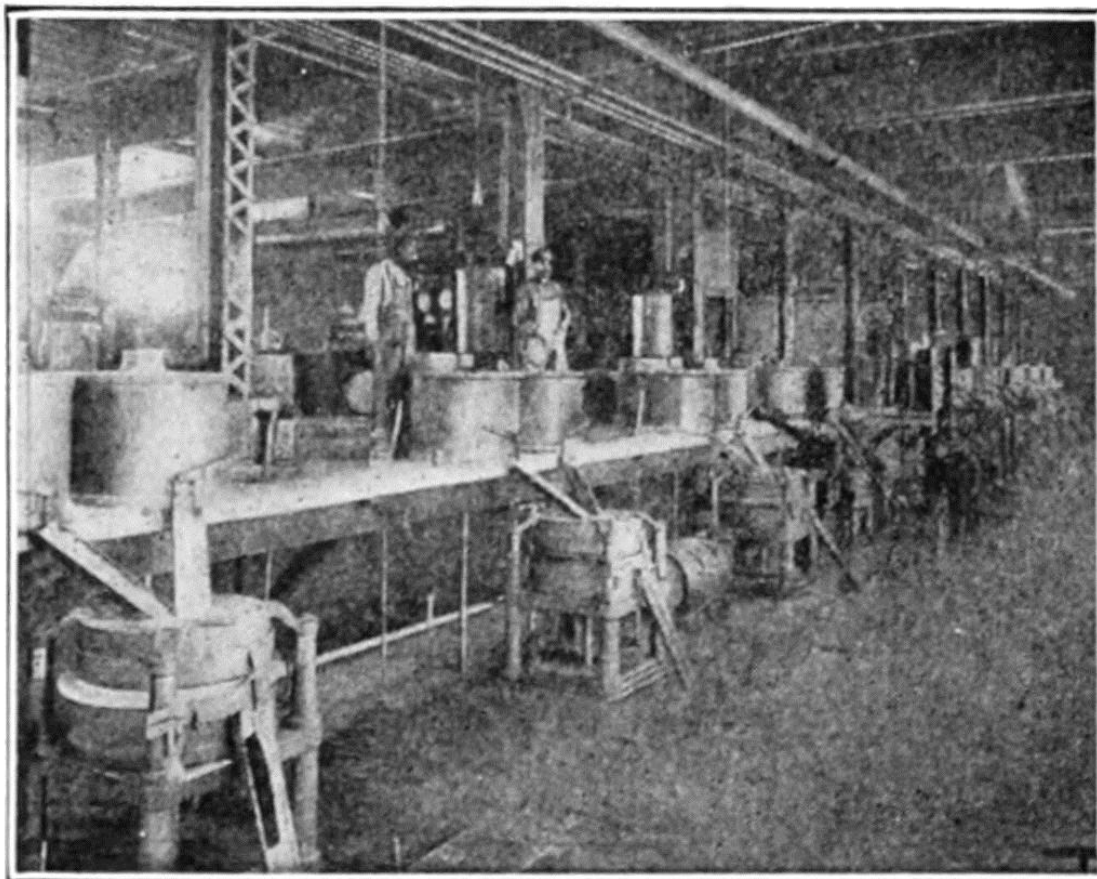
ИЗВЛЕЧЕНИЕ ЖМЫХА ИЗ ПРЕССА.

Масло извлекается из семян с помощью очень простого процесса. Обычно семена нагревают, пропаривая их, после чего они проходят через мельницу, измельчаются до состояния грубой массы, которая затем помещается в очень мощные машины, называемые “Гидравлическими маслопрессами”, которые выжимают масло из семян, оставляя остаток в виде больших лепешек, которые затем измельчаются до мучнистого порошка, который используется в качестве корма для крупного рогатого скота и очень ценится.

Масло, полученное в результате этого процесса, помещается в большие резервуары, где оно осветляется и затем готово для производства краски. Это масло часто называют “Растительным маслом”, и оно обладает одной очень своеобразной и очень важной характеристикой, которая делает его полезным и необходимым для использования в красках. Это свойство заключается в том, что он высыхает или становится твердым, теряя всякую склонность к липкости после того, как его тонко распределили и ненадолго подержали на воздухе.



ГДЕ СВИНЕЦ РАЗМАЛЫВАЕТСЯ В МАСЛЕ.



ГДЕ СМЕШИВАЮТСЯ КРАСКИ.

Теперь, когда мы уделили внимание подготовке наиболее важных элементов, используемых при изготовлении нашей банки с краской, давайте немного рассмотрим способ их соединения и результат.

Масло необходимо при приготовлении краски для придания ей текучести, чтобы краску можно было наносить кистью на дерево или другую поверхность, а также для того, чтобы пигмент или порошкообразный материал, который был введен в краску, удерживал ее на поверхности. Красильщик обычно называет масло или другую жидкость, которая может быть использована, “Связующим”, потому что она связывает пигмент в краске и с поверхностью, на которую она была нанесена.

На крупном лакокрасочном заводе два белых пигмента, свинцовый и цинковый, смешиваются с льняным маслом в больших машинах, известных как “Миксеры”, в однородную пасту, которая затем пропускается через другие машины, называемые “Мельницами”, где паста очень мелко измельчается в большие тюбики, где краска готовится путем добавления большего количества масла, чтобы придать ей необходимую густоту или консистенцию для нанесения кистью. В таком состоянии его можно использовать, но это было бы не совсем удовлетворительно, потому что он высыхал бы очень медленно. По этой причине производитель краски добавляет небольшое количество так называемого “Осушителя”, из-за которого краска высыхает гораздо быстрее после нанесения на любую поверхность.

Производитель красок может также добавить небольшое количество жидкого раствора, называемого “Скипидар”, который также способствует высыханию и обработке краски. Скипидар - это очень жидкая жидкость, внешне похожая на воду, которую получают из сока одного вида сосны, в изобилии произрастающего в южной части Соединенных Штатов. Сок извлекают из дерева, постукивая по дереву или делая надрез, называемый коробочкой, в определенное время года. После сбора сока его подвергают процессу нагревания, называемому “дистилляцией”, в результате которого отделяется водно-белая жидкость, называемая скипидаром, оставляя большую массу тяжелого материала, широко известного как “канифоль”. Этот скипидар очень полезен для изготовителя красок и маляра. Он также используется для многих других целей.

ИЗ ЧЕГО СОСТОЯТ КРАСКИ РАЗНЫХ ЦВЕТОВ

Краска, которую мы описали, самая простая и белая. Используется множество других видов краски самых разных цветов. Все эти различные виды требуют различного обращения и подготовки, и для их объяснения даже в краткой форме потребовалось бы множество больших книг.

Белая краска, которую мы описали, может быть окрашена или подкрашена в множество различных оттенков путем добавления подходящих цветных пигментов. Эти цветные пигменты бывают многих видов и получены из множества различных источников. Представлено растительное царство, а также минеральное и животное царства. Льняное масло, о котором мы уже упоминали, получают из растительного царства. Это также относится к некоторым пигментам. Очень важный экземпляр, который мы могли бы упомянуть, - это красивый насыщенный коричневый цвет, называемый “Вандайк Браун”. Его готовят из гнилой растительности, которая встречается в болотистых районах. Существует множество пигментов, полученных из царства минералов. Свинцовые белила и оксид цинка уже были описаны как полезные. Среди цветных пигментов, происходящих из этого королевства, мы могли бы упомянуть желтую охру, сиену, умбру, кобальтово-синий и многие другие.

В животном мире их довольно много, одним из которых является красивый красный цвет, известный как “Кармин”. Его получают из небольшого насекомого или мухи, которые обитают в определенных тропических климатических зонах. Производство кармина очень дорогое, и этот продукт высоко ценится.

Еще одно важное явление в животном мире - это так называемая “Черная кость”. Это делается путем взятия обычных костей животных, помещения их в подходящую печь и обжига, в результате чего действительно получается костяной уголь, который измельчается в порошок и промывается и, наконец, получается красивый черный цвет, который используется для окраски прекрасных карет.

Почему Собака Поворачивается Круг за Кругом, Прежде чем Лечь?

Давным-давно, в истории животного мира, когда предки нашей домашней собаки были дикими, они спали в лесу или под открытым небом. Когда они были готовы лечь, им сначала пришлось вытоптать траву вокруг себя, чтобы освободить место для ложа. Это вошло в привычку и стало одним из инстинктов животного, который передался современным собакам, которые продолжают в том же духе. Это унаследованная привычка, совершенно бесполезная для современных собак.

Как производится свет?

Вы уже узнали, что вещество, называемое эфиром, содержится во всех веществах, заполняя промежутки между молекулами. Когда молекулы заставляют вибрировать, эфир естественным образом тоже вибрирует. Как только вибрации становятся достаточно быстрыми, они создают ощущение света. Эти вибрации также производят тепло. В нагретых телах молекулы всегда находятся в состоянии вибрации, и тело может стать настолько горячим, что оно испускает свет. Мы замечаем это, когда железо раскаляется докрасна. Тепло и свет во многих случаях присутствуют в телах вместе. Фактически, большая часть света, который мы имеем, исходит от горячих тел. Солнце настолько горячее, что оно окружено газами многих веществ, которые существуют на земле в твердом виде.

У нас есть некоторые тела, которые излучают свет, который не сопровождается большим количеством тепла. Светлячок, или светлячок, по-видимому, излучает свет с небольшим количеством тепла или вообще без него; но мы пока не знаем, как это делается. Почти все источники искусственного освещения требуют, чтобы тепло вырабатывалось до получения света. Только такие колебания эфира, которые достаточно быстры, производят достаточно света, чтобы мы могли видеть. По этой причине кусок раскаленного докрасна железа, который светится от высокой температуры и частицы которого вибрируют менее быстро, излучает мало света.

Что создает лучи Света?

Всякий раз, когда эфир заставляют вибрировать достаточно быстро в любой точке, вибрации распространяются по прямым линиям от источника света во всех направлениях. Единственная линия вибрирующих частиц в эфире известна как луч. Говорят, что несколько лучей, исходящих из одной точки, образуют карандаш. Световой карандаш можно получить, держа рядом со свечой экран с отверстием в нем. Иногда лучи света собираются в точку, как это может быть сделано с помощью раскаленного стекла, и один из таких пучков лучей известен как сходящийся карандаш.

Пучок лучей, лежащих параллельно друг другу, образует луч. Лучи, которые приходят к нам от солнца, практически параллельны и называются солнечными лучами.

Почему Гвоздь нагревается, когда я забиваю его?

Когда мы находимся на солнце или стоим у огня, нам становится жарко; когда мы берем в руки снег или лед, они кажутся холодными. То, что вызывает эти ощущения, называется теплом. Когда мы чувствуем тепло, это потому, что тепло поглощается нашими телами, а когда мы чувствуем холод, они его отбрасывают.

Чтобы ответить на этот вопрос, мы должны посмотреть, как может вырабатываться тепло. Если мы быстро пропускаем шнур сквозь пальцы, они становятся горячими, а если мы быстро протираем монету тряпкой или руками, она становится теплой; если мы берем гвоздь и забиваем им по твердому предмету, он становится слишком теплым, чтобы мы могли его держать. В этих случаях тепло вырабатывается путем замедления или остановки движения тела. Когда мы пропускаем шнур сквозь пальцы, он движется менее легко; мы замедляем его движение, сжимая его, и именно это создает тепло, которое мы ощущаем. Когда мы ударяем молотком по гвоздю, движение молотка контролируется гвоздем, и чем быстрее мы колотим молотком, тем горячее становится гвоздь. Из этих экспериментов мы узнаем, что всякий раз, когда движение вещества сдерживается или замедляется, выделяется тепло, и вещество становится горячим.

При объяснении этого метода получения тепла одно время считалось, что все тела содержат вещество, которое производит тепло, и что при растирании или ударе молотком это вещество выбрасывается. Однако примерно в конце 18 века Бенджамин Томпсон (граф Румфорд) показал, что вещества при растирании выделяют тепло. Из этого мы узнали, что тепло не является субстанцией, потому что количество любого вещества, присутствующего в теле, не может быть безграничным. Если бы это было вещество, выделяющее тепло, то его запас рано или поздно был бы исчерпан, и трение больше не могло бы выделять тепло.

Тепло, выделяемое при трении или столкновении веществ друг с другом, вызывается следующим образом: если два вещества ударяются друг о друга, все эти вещества останавливаются, но молекулы веществ заставляются вибрировать очень быстро, и эти вибрации производят тепло, которое мы ощущаем.

Как мы получаем тепло?

Большую часть тепла мы получаем от солнца. Если бы солнечное тепло не доходило до нас, на земле не существовало бы ни одного живого существа. Ни растения, ни животные не смогли бы жить; океаны и реки превратились бы в сплошной лед.

Другим важным источником тепла является химическое воздействие. Химическое воздействие - это то, что вызывает возгорание. Даже когда оно не вызывает возгорания, оно выделяет большое количество тепла. Когда мы дышим, чтобы согреть наше тело, происходит химическое воздействие. Огонь - наиболее важная форма химического воздействия, как источник тепла.

Почему светлячок светится?

Светлячок - это разновидность жука, которого летом можно встретить во дворах и живых изгородях. Это название применимо только к самке бескрылого вида, тело которой чем-то напоминает гусеницу и излучает яркий зеленый свет с конца брюшка. У самца этого вида

есть крылья, но он не светится, как самка, и напоминает обычного жука. Самец летает по вечерам в поисках самки, и она заставляет свой огонек светиться, чтобы самец мог ее найти. Светлячки водятся в основном в Англии. Однако есть несколько представителей того же вида жуков, распространенных в Соединенных Штатах. Мы называем их светлячками или молниеносными жуками. Самка из них также единственная, кто несет свет, хотя, в отличие от светлячка, у нее есть крылья, и она может летать.

Почему Они называют Это пин-кодом?

Первоначально это выражение произошло от суммы, которую муж давал своей жене на покупку булавок. Когда-то булавки были ужасно дорогими, так что позволить себе их могли только богатые люди, и их хранили так тщательно, что в те дни вы не смогли бы поискать на тротуаре булавку, в которой вам случайно понадобилась заколка, как вы можете и часто делаете сегодня.

По любопытному закону производителям булавок разрешалось продавать их только 1 и 2 января каждого года, и поэтому, когда наступили эти дни, женщины, чьи мужья могли себе это позволить, взяли у них деньги на булавки и пошли за своими булавками.

Булавки в наши дни стали настолько дешевыми, что мы относимся к ним довольно небрежно, но это выражение продолжает жить, хотя сегодня в его употреблении оно означает любое денежное пособие, которое муж дает жене на ее личные расходы.

Булавки были известны и использовались еще в 1347 году н.э. Они были завезены в Англию в 1540 году. В 1824 году американец по имени Мэй изобрел машину для изготовления булавок, которая позволила производить их дешево. Ежегодно в Соединенных Штатах из железа и латуни изготавливают около 1500 тонн штифтов.

Почему Люди Пожимают Друг Другу Руки Правой Рукой?

В давние времена, когда все люди были готовы сражаться в любое время, потому что никто не мог знать, друг это или враг, все люди ходили вооруженными. Это было до дня огнестрельного оружия, когда меч был великим оружием защиты.

Иногда, когда один человек обращался к другому, каждый должен был решить, пришел ли другой с мирной миссией или нет.

Люди в те дни были в основном правшами, как и сейчас, и во время боя держали мечи в правой руке.

Таким образом, если человек хотел поговорить с незнакомцем или, что вполне могло оказаться необходимым, с тем, кто, как известно, настроен недружелюбно, он при приближении протягивал правую руку, чтобы показать, что у него в ней нет смертоносного оружия. Другой мужчина мог видеть это и по протянутой открытой руке понял, что никто не собирался причинять вреда и что подход был мирным. Если, таким образом, он был готов встретиться с противником, он также вытягивал правую руку с раскрытой ладонью, чтобы показать тому, кто приближался, что его боевая рука также пуста; и когда они встречались, каждый брал руку другого, чтобы ни один не мог передумать и принять боевую стойку без равного предупреждения другого.

Как Возник Обычай Чокаться Бокалами Во время выпивки?

Во времена римских гладиаторов перед поединком на мечах у каждого из участников вошло в обычай выпивать по бокалу вина перед боем. Непосредственно перед началом боя гладиаторам принесли два бокала вина, и они выпили. Эти два бокала вина были предоставлены друзьями либо одного, либо другого гладиатора. Чтобы уберечься от предательства, необходимо было через какого-нибудь чересчур ретивого друга боевиков снабдить их отравленным вином. Поэтому, прежде чем выпить и показать, что предательства не было, гладиаторы подошли вплотную друг к другу и переливали вино из одного бокала в другой взад и вперед, пока вино в бокалах не было тщательно перемешано. Если бы вино в одном бокале было отравлено, то отравленное вино, таким образом, было бы в обоих бокалах, и если бы имело место какое-либо предательство, оба гладиатора были бы отравлены, если бы выпили. Вино переливали из одного бокала в другой, чтобы показать, что предательства не было.

Этот обычай сохранялся долгое время, пока не была отброшена идея выпивки перед дракой. Обычай, однако, проявлять дружелюбие таким образом во время выпивки сохранялся долгое время. Однако позже это стало просто обычаем проявлять дружелюбие по отношению к тому, кто пил с вами, и когда опасность отравления вином миновала, сам акт переливания вина из одного бокала в другой был заменен простым соприкосновением бокалов друг с другом. Таким образом, сегодня у нас есть дружеский обычай соприкоснуться бокалами друг с другом еще долгое время после того, как необходимость остерегаться предательства во время выпивки миновала.

Почему Рыбы не могут жить в воздухе?

Не правда ли, любопытно, что если мальчик упадет в воду, он утонет, если он не умеет плавать или кто-то ему не поможет, и что если рыба выпадет из воды на сушу, он тоже утонет, хотя он умеет плавать лучше, чем что-либо другое, что он делает. Мальчик не может обеспечить себя воздухом, который ему нужен для жизни, если он находится под водой, потому что там для него недостаточно воздуха, а рыба не может обеспечить себя достаточным воздухом для жизни, когда она находится на суше, где воздуха в избытке, потому что мальчик черпает воздух из самого воздуха, а рыба - из воды.

Чтобы жить, дыша воздухом, который мы находим на суше или над ней, необходимо иметь легкие, а у рыб их нет. В случае с мальчиком, находящимся под водой, у него должны были бы быть жабры, чтобы он мог использовать воздух, находящийся в воде, для жизни, а у него их нет.

Рыба может прожить вне воды совсем недолго, но даже в этом случае она может прожить вне воды дольше, чем мальчик под водой.

Чтобы вы не прочитали когда-нибудь о летучих рыбах и не подумали, что они должны быть способны жить вне воды, я скажу вам, прежде чем вы зададите вопрос, что летучие рыбы никогда не остаются вне воды дольше нескольких секунд за раз. Его летящие прыжки представляют собой немногим больше, чем длинные перепрыгивания с волны на волну. Он очень быстро плывет по воде, выныривая прямо на поверхность и выплывая в воздух, и скорость, с которой он плыл, регулирует расстояние, которое он преодолевает, когда взметнется в воздух, поскольку у него нет возможности двигаться по воздуху, а только в него. Однако у него есть похожие на крылья плавники, которые он расправляет, находясь в

воздухе, и которые позволяют ему скользить по воздуху и, таким образом, оставаться в воздухе дольше.

Что заставляет рыбу двигаться во время плавания?

Я уверен, что это загадочный вопрос. Конечно, как только вы задаете этот вопрос, у вас сразу возникает несколько других вопросов, например, следующий: вода перед ним уходит в сторону, а затем смыкается за ним? Если да, то куда она направляется в это время? Перемещает ли рыба воду вперед, или вверх, или вниз, или что она делает?

Ответ, конечно же, кроется в движениях рыбьего хвоста. Плавающая рыба окружена водой сверху, снизу и со всех сторон от себя. Давление воды на рыбу одинаково во всех точках, так что любое сделанное ею движение будет иметь тенденцию заставлять ее двигаться. На самом деле хвост, двигаясь из стороны в сторону, создает течение в воде от головы к хвосту, или, скорее, создавал бы реальное течение, если бы рыба оставалась совершенно неподвижной. Вместо того чтобы создавать настоящий ток воды, тело рыбы перемещается вперед.

Более сложный вопрос для ответа - открывается ли вода впереди него, а затем позади него. На первый взгляд может показаться, что вода движется с обоих концов одновременно, но, согласно научной теории, вода у головы рыбы вытесняется первой.

Почему птичьи яйца разного цвета?

Это мудрое решение природы, помогающее птицам-матерям прятать свои яйца подальше от глаз ее врагов. В животном мире каждый вид жизни является естественной добычей какого-либо другого вида животных. У птицы будут враги, которые попытаются поймать ее в качестве пищи. Птица не может сопротивляться, поэтому должна улететь, когда угрожает опасность, чтобы спасти свою жизнь. Это означает, что она должна на время оставить яйца в гнезде. В определенное время она также должна покинуть свое гнездо и искать пищу для себя. Чтобы у яиц, оставленных таким образом в покое, было больше шансов не быть обнаруженными, природа устроила все так, что яйца в значительной степени повторяют цвет окружающей среды, в которой они были отложены. Яйца некоторых птиц пятнистые или похожи на камешки, потому что птица-мать откладывает их в песок. Некоторые из них зеленые, почти такого же цвета, как материалы, из которых птица строит гнездо, и поэтому у этих цветов есть реальное и ценное для птиц назначение.

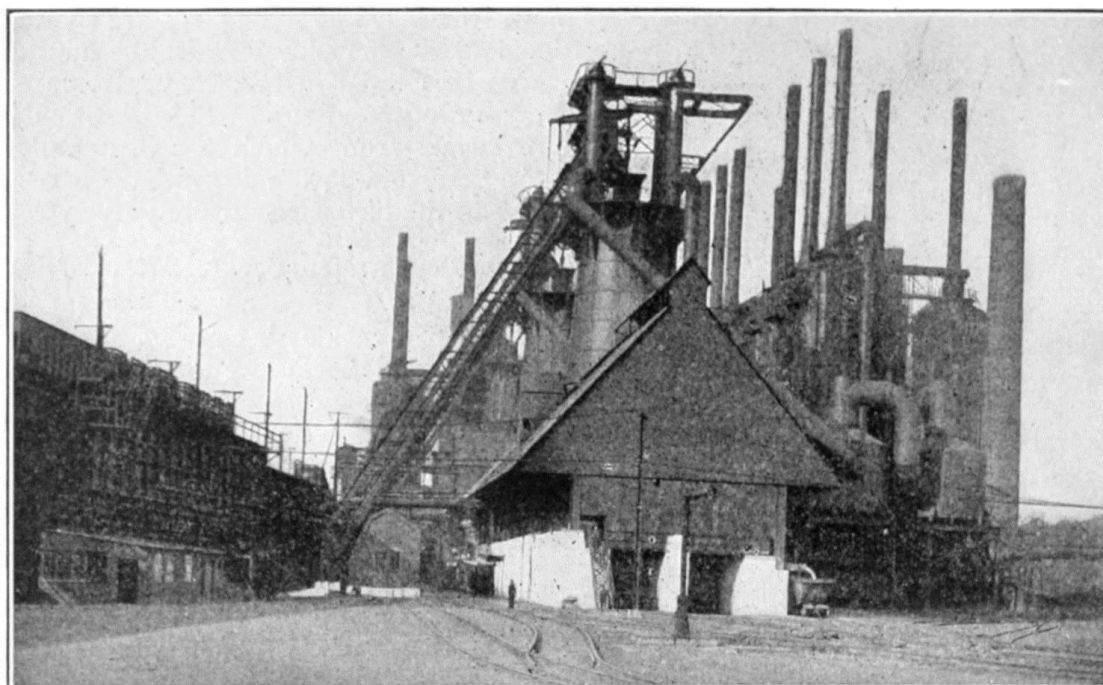
Почему курица кудахчет после снесения яйца?

Курица кудахчет, потому что она рада. Она рада, потому что только что совершила то, для чего была послана на землю. Если вы внимательно изучите жизнь на земле, имея это в виду, вы обнаружите, что все виды жизни выражаются в той или иной форме радости, когда они выполняют то, для чего они существуют на земле. Это способ курицы выразить себя и сообщить об этом куриному миру. Собака виляет хвостом, когда ей приятно; мальчики и девочки прыгают вверх и вниз, когда им приятно, независимо от того, делали они что-то похвальное или нет. Несомненно, также, что сама снесение яйца вызывает некоторый дискомфорт у курицы, и соответствующее чувство радости придет естественным образом после того, как дискомфорт исчезнет.

Почему вода стекает со спины Утки?

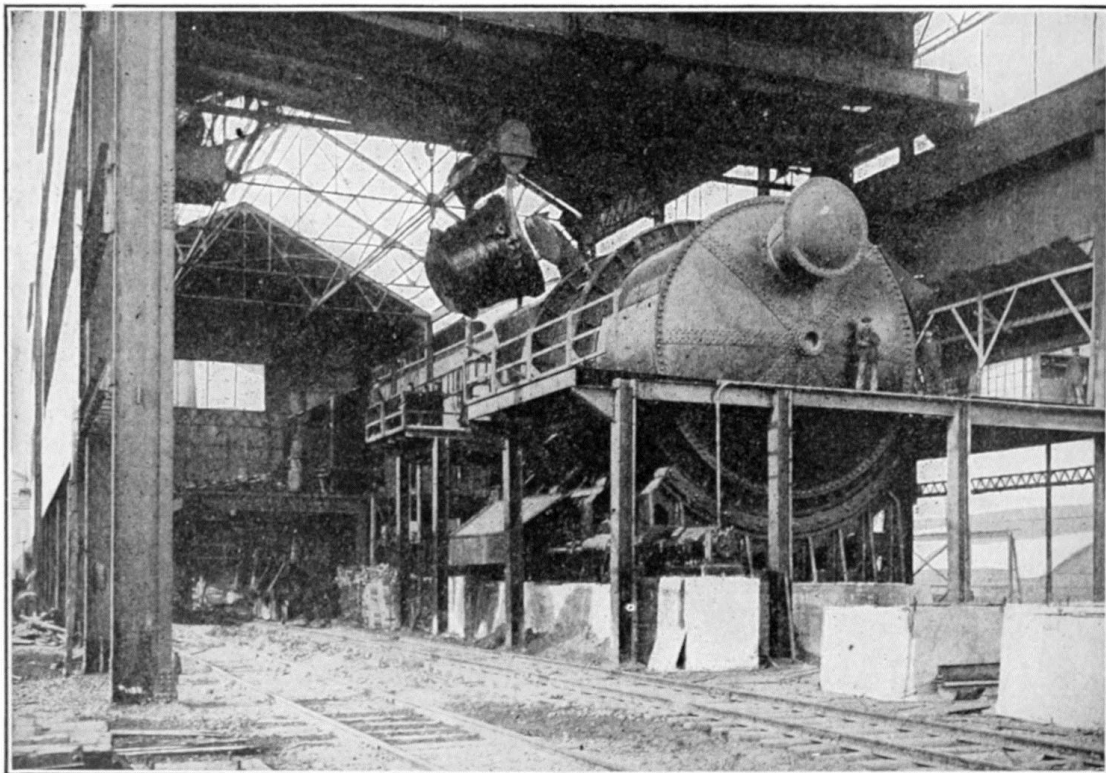
Причина, по которой вода стекает со спины утки, заключается в том, что перья уток маслянистые, и, поскольку вода и масло не смешиваются, вода стекает, а не впитывается. Утиные перья настолько густы на теле утки, сверху и снизу, что даже если бы не масло, которое находится на перьях, воде было бы трудно впитаться сквозь перья. Но основная причина, по которой перья на спине утки вызывают стекание воды, попадающей на них, заключается в том, что у утки есть сальная железа, которая постоянно вырабатывает жир, и которую утка использует для нанесения тонкого слоя масла на свои перья, чтобы сделать их скользкими от масла, и когда вода попадает на утку, она стекает. У других птиц, которые много живут в воде, эта сальная железа имеется по той же причине.

ИСТОРИЯ В СТАЛЬНОМ РЕЛЬСЕ



Доменная печь.

Расплавленный чугун поступает из доменных печей в мартеновские печи и сливается в емкость, называемую смесителем, вместимость которой колеблется от 400 до 1000 тонн, в зависимости от количества обслуживаемых печей.



Смеситель весом в тысячу тонн.

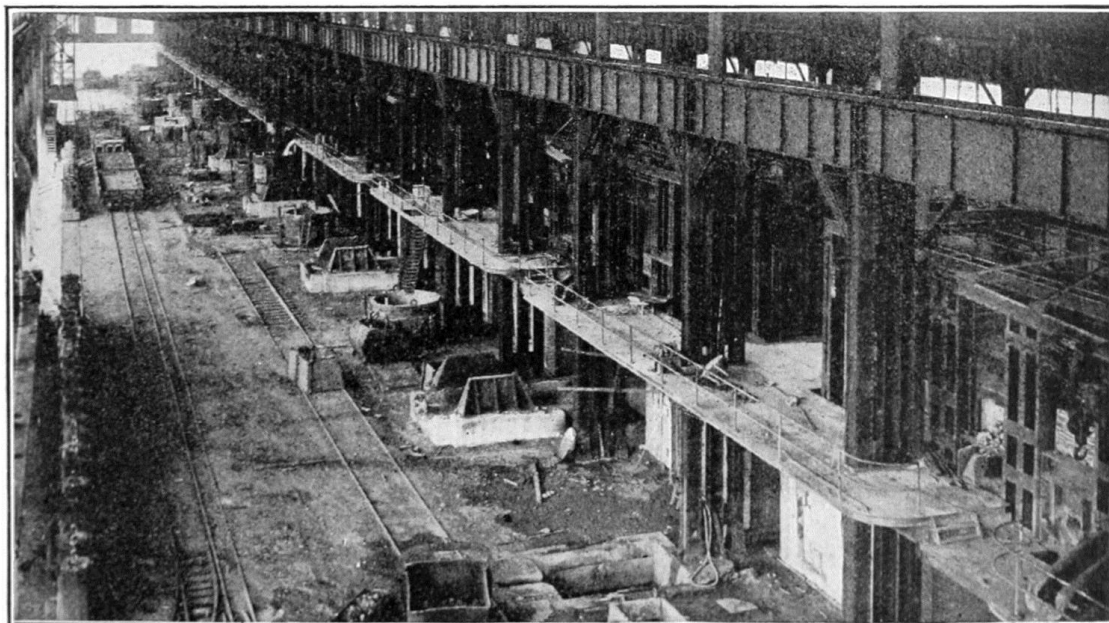
Фотографии в этой статье любезно предоставлены компанией Bethlehem Steel Co.

ВНУТРИ МАРТЕНОВСКОЙ ПЕЧИ



Загрузочная сторона мартеновской печи.

Мартеновская печь состоит из длинного неглубокого пода, соответствующим образом облицованного огнеупорным кирпичом и скрепленного стальной обвязкой. Печь нагревается за счет сжигания газа и воздуха, которые предварительно были подогреты, так что в печи достигается температура в диапазоне от 2900 до 3050 градусов по Фаренгейту.

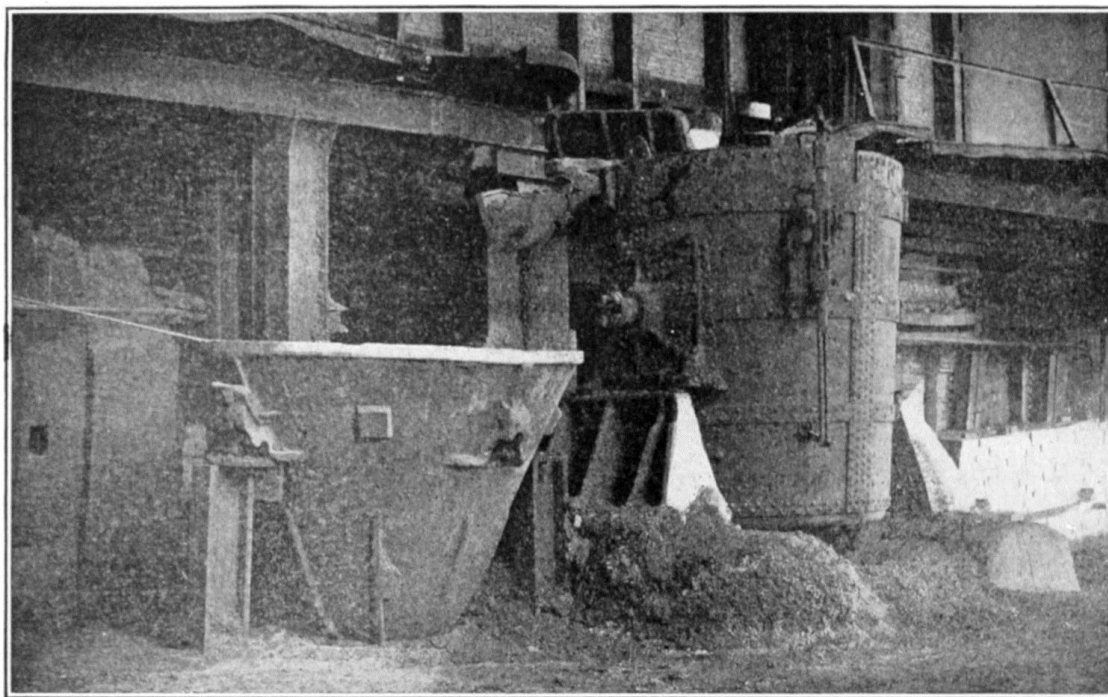


Заливочная сторона мартеновской печи.

Мартеновский процесс состоит из очистки чугуна путем окисления примесей и выжигания углерода из чугуна до получения прочной и пластичной стали, которая может быть изготовлена любого желаемого состава путем добавления необходимых количеств сплавов непосредственно перед выпуском и разливкой. Примеси в железе окисляются шлаком, лежащим поверх металла, а выгорание углерода, которое является очень медленным процессом, ускоряется добавлением железной руды, кислород которой соединяется с углеродом железа и выделяется в виде газа, поднимающегося по трубе.

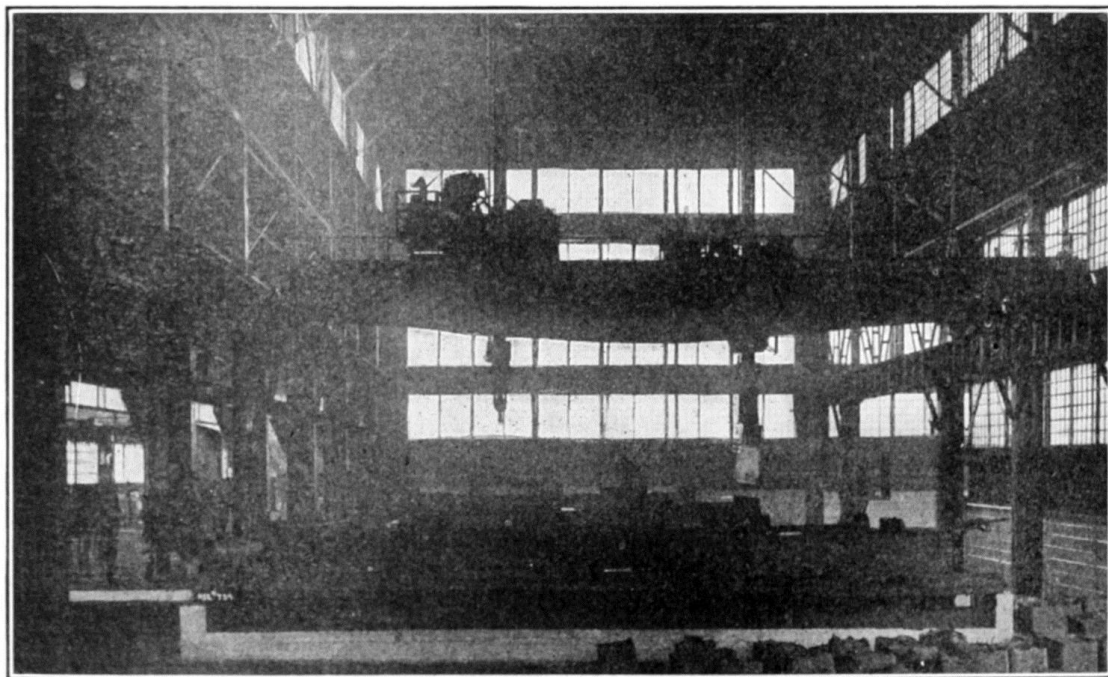
Когда мартеновская печь готова к загрузке, в печь загружается различное количество лома, скажем, 30% от общего веса материала, используемого для нагрева. В этот лом загружается достаточное количество извести для получения шлака, а также немного железной руды для уменьшения содержания углерода в железе. Примерно через два-три часа необходимое количество расплавленного чугуна доставляется из смесителя в ковшах и заливается в печь поверх лома, извести и руды.

РАСПЛАВЛЕННАЯ СТАЛЬ РАЗЛИВАЕТСЯ КАК ВОДА



Расплавленная сталь заливается в ковш.

Когда весь металлолом расплавлен, проводится тест для определения количества углерода, оставшегося в ванне. Время от времени добавляют железную руду до тех пор, пока содержание углерода в ванне не уменьшится до желаемой температуры и металл не станет достаточно горячим для заливки. На этом этапе добавляются "рекарбюризаторы" (состоящие из ферромарганца, феррокремния и чугуна или угля) для получения требуемого состава. Выпускное отверстие в задней части печи открывается, и сталь вытекает в ковш, причем шлак поступает последним и покрывает сталь в ковше слоем.



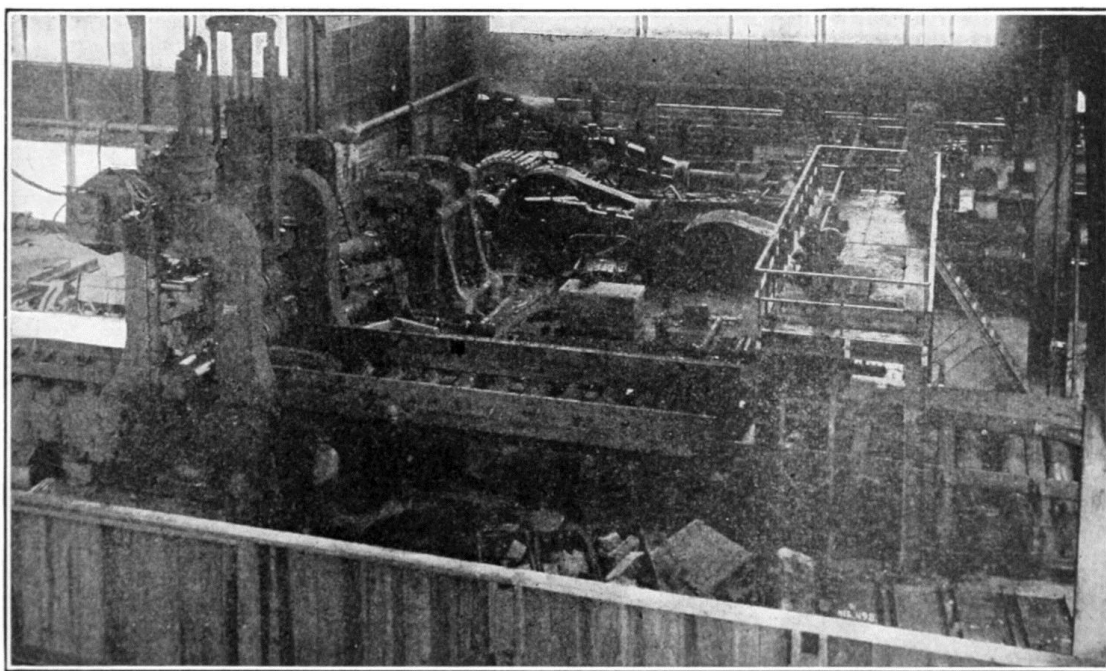
Кран, перевозящий печи для выплавки слитков и выдерживающих ям.

Ковш поднимается электрическим краном и переносится по чугунным формам, которые устанавливаются на автомобилях, при этом сталь заливается в формы, в результате чего

получаются стальные слитки. Для охлаждения или схватывания стали отводится достаточное количество времени, когда тележки проталкиваются под электрическую съемную машину, где из слитков извлекаются формы. После того, как слитки покидают съемник, их переносят на весы и взвешивают, а после взвешивания помещают в выемки для замачивания. Шахты получили свое название из-за роли, которую они играют в нагреве стали для прокатки. После снятия изоляции со стального слитка внешняя сторона слитка достаточно остывает, чтобы удержать внутреннюю часть, которая все еще находится в жидком состоянии, и сталь помещают в выемки для пропитки, чтобы дать внутренней части осесть в твердую массу, после чего слиток повторно нагревают для прокатки. Продолжительность пребывания в ямах для замачивания зависит от размера слитка, так как чем больше слиток, тем больше времени требуется для схватывания.

ГОТОВЛЮСЬ СДЕЛАТЬ РЕЛЬС

Когда сталь готова к прокатке, ее забирают из ям подвесными электрическими кранами и загружают в самосвальную тележку в конце роликовой линии, которая ведет к обжимному стану. Самосвальная тележка получила свое название от того факта, что, когда слиток помещается в нее в вертикальном положении, тележка, чтобы перевести слиток в горизонтальное положение на роликовой линии, переваливается таким же образом, как если бы человек слишком сильно качался вперед в кресле-качалке, самосвальная тележка работает по тому же принципу.



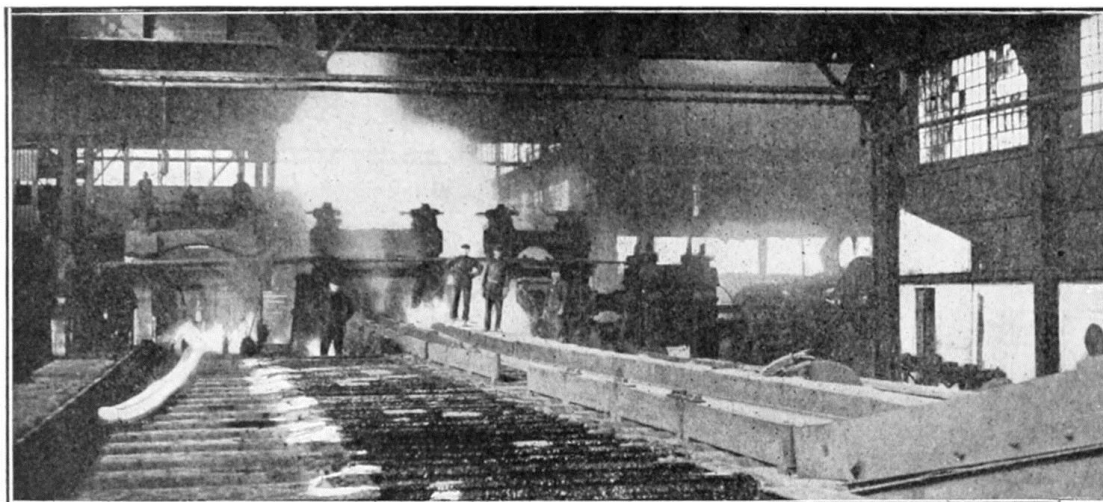
Обжимной станок и двигатель.

Слиток перемещается по линии подвижных роликов к валкам обжимного стана, которые раскатывают его из заготовки размером 19 на 23 дюйма в так называемую заготовку размером 8 на 8 дюймов, которая обычно используется при изготовлении рельсов. Блюминговский стан получил свое название от того факта, что после прокатки в нем слитка он больше не называется слитком, а блюмом.

После выхода из обжимного стана заготовка перемещается по другой роликовой линии к ножницам, где ее разрезают на две или три части, количество которых зависит от размера рельса, подлежащего прокатке. Затем блюмы поднимаются по роликовой линии на

ножницах передаточным краном и помещаются на подвижную роликовую линию, которая соединяется с задней частью нагревательной печи. Длина этой печи составляет около 35 футов, и она сконструирована таким образом, что, когда блюм вставляется в заднюю часть печи, другой блюм выпадает из передней или выпускной части печи.

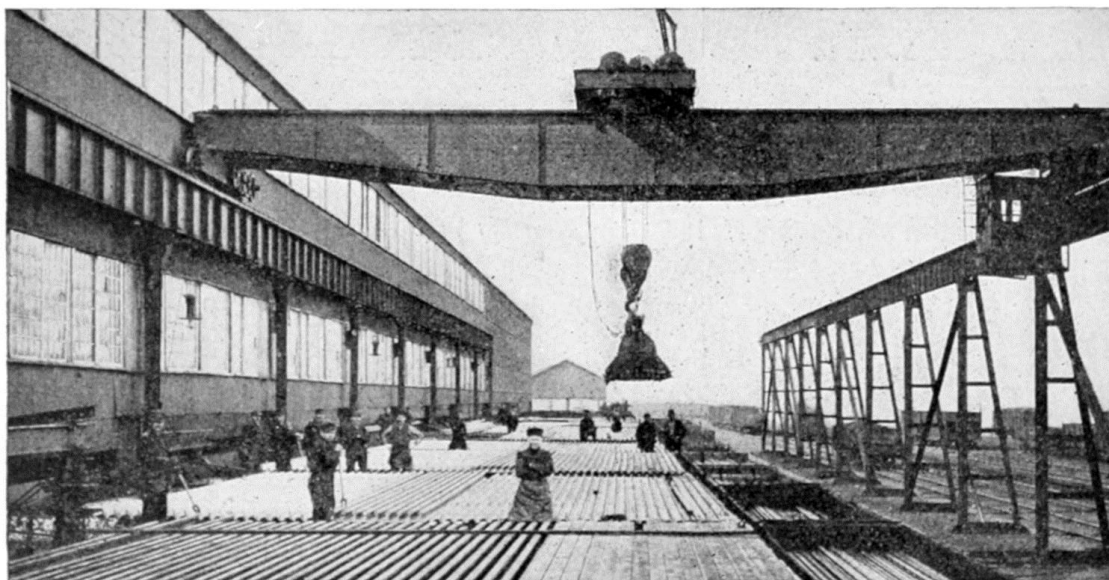
СЛИТОК ПРЕВРАЩАЕТСЯ В РЕЛЬС



Слиток превращается в Рельс.

Выпадающая заготовка, будучи достаточно горячей для раскатки в рельсы, перемещается по другой роликовой линии к черновой обработке или первому набору валков. Здесь заготовка проходит пять проходов в валках, а затем передается на прядильный станок или второй набор валков, где она проходит пять дополнительных проходов; после этой операции она передается на отделочный станок или третий набор валков, в котором ей дается один проход. Заготовка теперь преобразована в рельс, и рельс проходит по другой роликовой линии к горячей пиле, где его разрезают на отрезки длиной 33 фута, что является стандартной длиной в этой стране для всех рельсов. Рельсы в горячем состоянии обрезаются горячей пилой на длину около 33 футов 6 1/2 дюйма, при этом делается припуск в несколько дюймов на усадку при охлаждении. Трудно поверить, что сталь сжимается до такой степени, но это факт, и пока рельсы остывают на горячих подушках, они выглядят ожившими, поскольку движутся сначала в одну сторону, а затем в другую. После того, как рельсы пробудут в парнике достаточно время для остывания, их извлекают из парника и помещают на подвижную роликовую линию, которая доставляет их на бесконечный цепной конвейер. Утверждение о том, что рельсы кладут на парники для охлаждения, кажется парадоксальным, но парники называются так потому, что рельсы кладут на них горячими и оставляют там до тех пор, пока они не остынут.

Конвейер с бесконечной цепью укладывает рельсы на другую станину, откуда они поднимаются электрическим краном и подаются к рихтовочным прессам, где перед выпрямлением рельсов удаляются все заусенцы (образовавшиеся в результате операции горячего распиливания). После правки они передаются на сверлильные станки, где в них просверливаются отверстия для установки соединительной планки, после чего они помещаются на погрузочные площадки.



После тщательного осмотра инспекторами железнодорожной компании они забираются с погрузочных площадок с помощью электромагнитов, прикрепленных к крану, и помещаются в вагоны, готовые к отправке.

Кто сделал Первую фетровую шляпу?

Фетровая шляпа стара, как Гомер. Греки делали ее в виде тюбетеек, конических, усеченных, с узкими или широкими полями. Фригийский головной убор представлял собой приподнятую шапочку без полей, загнутую спереди. Он известен как “шапка свободы”. Древняя фигура Свободы времен Антония Ливия, 115 г. н.э., держит шапку в правой руке. Персы носили мягкие шапки; шляпы с плюмажем были головным убором сирийского корпуса Ксеркса; широкополые носили македонские цари. Castor означает “бобр”. Пленный армянин носил шляпу-затычку. Купцы четырнадцатого века носили шляпу из фландрского бобра. Карл VII в 1469 году носил фетровую шляпу с красной подкладкой и плюмажем. Английские мужчины и женщины в 1510 году носили плотные шерстяные или вязанные шапочки; два столетия назад в доме носили шляпы. Пепис в своем дневнике записал: “В сентябре 1664 года сильно простудился, потому что снял шляпу за обедом”; и снова, в январе 1665 года, он снова простудился, слишком долго сидя с непокрытой головой, чтобы позволить горничной жены расчесать ему волосы и вымыть уши; а лорд Кларендон в своем эссе, говоря об упадке уважения к пожилым, говорит, “что в молодости он никогда не снимал шляпу перед теми, кто старше его, за исключением ужина”. В тринадцатом веке папа Иннокентий IV разрешил кардиналам носить шляпу из алой ткани. В настоящее время используются матерчатые шляпы, кожаные шляпы, бумажные шляпы, шелковые шляпы, оперные шляпы, весенние шляпы с полями и соломенные шляпы.

Какая самая горячая точка на Земле?

Считается, что самые жаркие регионы на земле расположены вдоль Персидского залива, где выпадает мало осадков или их вообще нет. На засушливом побережье Бахрейна нет пресной воды, однако сравнительно многочисленное население ухитряется жить там благодаря обильным источникам, бьющим со дна моря. Пресную воду можно добыть, ныряя с аквалангом. Ныряльщик, сидя в своей лодке, наматывает на левую руку большой мешок из козьей кожи, зажимая ладонью его горловину; затем он берет в правую руку тяжелый камень,

к которому привязана прочная леска, и, снаряженный таким образом, ныряет и быстро достигает дна. Мгновенно открыв сумку над сильной струей пресной воды, он плывет вверх по восходящему течению, одновременно закрывая сумку, и ему помогают подняться на борт. Затем камень вытаскивают наверх, и ныряльщик, переведя дух, снова погружается в воду. Считается, что источник обильных подводных источников находится на зеленых холмах Османа, примерно в 500 или 600 милях от нас.

Где мы берем слоновую кость?

Слоновая кость - это твердое вещество, мало чем отличающееся от кости, из которой в основном состоят зубы большинства млекопитающих, дентин или зубное вещество, на поперечных срезах которого видны линии разного цвета, идущие дугами по окружности. Он широко используется в промышленных целях и получается из слона, моржа, гиппопотама, нарвала и некоторых других животных. Слоновая кость из бивней африканского слона пользуется самой высокой оценкой производителей; бивни различаются по размеру, от нескольких унций весом до 170 фунтов. Хольцапфель утверждает, что он видел ископаемые бивни на берегах рек Северной Сибири, каждый из которых весил 186 фунтов. Слоновая кость - это просто вещество, из которого состоит зуб, обладающее исключительной твердостью, ударопрочностью и эластичностью благодаря твердости и правильности расположения дентинных канальцев, которые расходятся от аксиальной полости пульпы к периферии зуба.

Как возник суд присяжных?

ПОЧЕМУ В ЖЮРИ ПРИСЯЖНЫХ ДВЕНАДЦАТЬ ЧЕЛОВЕК

Присяжные заседатели состоят из определенного числа мужчин, отобранных в соответствии с законом и приведенных к присяге расследовать и определить факты, касающиеся дела или предъявленного им обвинения, и установить истину в соответствии с доказательствами. Обычай судить обвиняемых перед присяжными, как это практикуется в этой стране и Англии, является естественным продолжением рудиментарных форм судебного разбирательства, бывших в моде у наших англосаксонских предков. Нынешняя система суда присяжных является результатом постепенного роста английского общего права. Нет никакой особой причины, по которой двенадцать - обычное число, выбранное для полного состава жюри, за исключением необходимости ограничить его количество. В большом жюри присяжных, согласно закону, должно быть не менее двенадцати и не более двадцати трех человек, и для вынесения обвинительного заключения необходимо двенадцать голосов. У древних римлян также существовала форма судебного разбирательства с участием председательствующего судьи и коллегии судей. Право суда присяжных гарантировано Конституцией Соединенных Штатов по всем уголовным делам, а также по гражданским делам, когда спорная сумма превышает 20 долларов. Суд присяжных малой или первой инстанции состоит из двенадцати человек, выбранных по жребию из числа граждан, проживающих в пределах юрисдикции суда. Их обязанность состоит в том, чтобы решать вопросы, касающиеся фактов, в соответствии с весомостью представленных свидетельских показаний и сообщать о своих выводах председательствующему судье. Беспристрастность присяжных обеспечивается путем жеребьевки, а затем предоставления обвиняемому по уголовному делу права уволить определенное число присяжных без объяснения причин и некоторых других по уважительным причинам. Каждый из присяжных должен соответствовать определенным требованиям закона в отношении дееспособности в целом и пригодности для конкретного дела, по которому ему предстоит заседать, и должен принести присягу выносить решение непредвзято и в соответствии с показаниями свидетелей. Коллегия коронера или

присяжных для проведения расследования обычно состоит из шести-пятнадцати человек, вызванных для расследования причин внезапных или необъяснимых смертей.

Могут ли Животные предсказывать погоду?

Определенные движения животного создания перед сменой погоды, по-видимому, указывают на способность рассуждать. По-видимому, так обстоит дело с обычным садовым пауком, который с приближением дождливой или ветреной погоды укорачивает и укрепляет нити своей паутины, удлиняя их также после окончания грозы. Существует популярное суеверие, согласно которому рыбаку не повезло встретить одну сороку, но две птицы вместе - хорошее предзнаменование. Причина в том, что птицы предсказывают наступление холодов или ненастной погоды, и в такое время, вместо того чтобы искать пищу для своих детенышей парами, один всегда остается в гнезде. Чайки предсказывают штормы, собираясь на суше, поскольку они знают, что дождь вынесет дождевых червей и личинок на поверхность. Это, однако, всего лишь поиск пищи, и происходит из-за того же инстинкта, который учит ласточку высоко летать в хорошую погоду и скользить по земле, когда надвигается скверна. Они просто следуют за мухами и мошками, которые остаются в теплых слоях воздуха. Различные племена болотных птиц всегда мигрируют перед дождем, также в поисках пищи. Многие птицы предвещают дождь предупреждающими криками и беспокойными действиями, а свиньи будут таскать сено и солому в укрытия, быки будут вылизывать шерсть не так, как надо, овцы будут блеять и скакать, свиньи, выгнанные в лес, будут хрюкать и визжать, жеребята будут тереться спинами о землю, вороны соберутся толпами, сверчки запоют громче, в дом залетят мухи, лягушки квакнут и изменят цвет на более тусклый, собаки будут есть траву, а грачи парить, как ястребы. Вполне вероятно, что многие из этих действий вызваны реальным беспокойством, подобным тому, которое испытывают все, кого беспокоят мозоли или ревматизм перед грозой, и вызваны как колебаниями атмосферного давления, так и изменениями электрического состояния атмосферы.

Самый близкий подход, когда-либо сделанный к Вечному двигателю в механике.

Один изобретатель запатентовал двойную электрическую батарею, которая, по-видимому, чрезвычайно близка к вечному двигателю. Вместо использования цинковой батареи он утверждает, что нашел решение, которое делает батарею в семь раз мощнее цинковой, абсолютно без потерь материала. Мощность аккумулятора постепенно уменьшается в течение нескольких часов использования, но возвращается к исходному состоянию, когда ему дают отдохнуть несколько часов. У него две батарейки, расположенные таким образом, что питание переключается с одной на другую каждые три часа. В течение нескольких лет в патентном бюро Нью-Йорка работает небольшая машина. Определенные части механизма сконструированы с различной расширительной способностью, и машина работает за счет их расширения и сжатия при обычных колебаниях температуры. В Бодлианской библиотеке в Оксфорде есть устройство, которое непрерывно звонило в два маленьких колокольчика в течение сорока лет за счет энергии, по-видимому, неисчерпаемого "сухого источника" очень низкой электрической энергии. Церковные часы в Брюсселе заводятся из-за расширения атмосферы, вызванного солнечным теплом. Пока светит солнце, эти часы будут работать до тех пор, пока их механизм не износится. У мистера Д. Л. Гоффа, богатого американца, в прихожей есть старомодные часы, которые, пока в доме кто-то живет, никогда не заводятся. Всякий раз, когда открывается или закрывается входная дверь, механизмы заводки часов, которые соединены с дверью стержнем с зубчатыми зацеплениями, поворачиваются, так что люди, выходящие и входящие в дом, постоянно заводят часы.

Дышат ли растения?

Растения, как и животные, дышат воздухом; растения дышат через свои листья и стебли точно так же, как животные посредством своих органов дыхания. При анализе молодого растения обнаруживается, что оно состоит в основном из воды, которая полностью удаляется из почвы; в нем присутствует около 75 или более процентов этой жидкости, а остальное представляет собой твердый материал. Из этого последнего, безусловно, наиболее распространенным компонентом является углерод, почти каждый атом которого удаляется из атмосферы в результате жизнедеятельности мельчайших тел, содержащихся в зеленых листьях. Углерод поступает в растение в виде углекислого газа. Растения также поглощают кислород, водород и азот из атмосферы в различных количествах через листья, а также посредством корней. Эти новые продукты, которые хранятся, в свою очередь, используются для формирования различных органов растения. Растения выделяют израсходованную влагу через листья, точно так же, как животные потеют через поры своей кожи. Были произведены расчеты количества воды, выделяемой таким образом растениями. Подсолнечник, всего 31½ фут. высокая, с площадью 5616 квадратных дюймов, открытая воздуху, выделяет столько же влаги, сколько и человек.

Какая глубина снега эквивалентна одному дюйму осадков?

Недавно выпавший снег глубиной около 11 1/3 дюймов эквивалентен одному дюйму выпавшего дождя. Кубический фут свежеснег выпавшего снега весит 5 1/2 фунтов, а кубический фут пресной или дождевой воды - 62 1/2 фунтов или 1000 унций. Один дюйм выпавшего дождя означает галлон воды, распределенный на каждые два квадратных фута, или около ста тонн на каждый акр. Плотность снега, естественно, сильно варьируется в зависимости от скорости, с которой он выпадает. Температура также во многом зависит от его объема. В холодную, морозную погоду, когда термометр показывает несколько градусов мороза, снег выпадает легким и сухим; но во влажную, холодную погоду, когда температура всего лишь чуть ниже тридцати двух градусов, снег выпадает крупными, частично оттаявшими хлопьями и занимает гораздо меньше места там, где он выпадает, чем тот, который достигает земли при преобладании более сильного мороза.

Как подсчитываются звезды?

Звезды подсчитываются с помощью телескопа и фотографии. Королевский астроном Ирландии сэр Роберт С. Болл в одной из своих лекций упомянул фотографию, полученную мистером Исааком Робертсом, на которой изображена небольшая часть созвездия Лебедя. Картинка размером примерно со страницу тетради, и она так усеяна звездочками, что большинству людей было бы трудно их сосчитать; но они были подсчитаны терпеливым человеком, и их число составляет около 16 000. Многие из этих звезд слишком слабые, чтобы их можно было увидеть в величайший из когда-либо созданных телескопов. В настоящее время предпринимаются попытки получить ряд подобных фотографий, которые охватят все пространство небес. Задача действительно грандиозная. Предполагая, что пластины были того же размера, что и упомянутые выше, потребовалось бы, по крайней мере, 10 000 из них, чтобы изобразить все небо. Подсчет звезд с помощью телескопа впервые был сведен к системе Гершелями, которые ввели "звездометры", которые представляли собой просто расчет по средним значениям. Для этой цели использовался телескоп с апертурой 18 дюймов, фокусом 20 футов и увеличительной способностью 180, что обеспечивает поле зрения 15 дюймов. в диаметре. Процесс состоял в том, чтобы направить этот инструмент на определенную часть неба и сосчитать звезды в поле зрения. Это, повторенное сотни раз,

дало четкое представление о среднем количестве звезд в круге диаметром 15 дюймов во всех частях неба. Исходя из этого, можно подсчитать количество звезд в любой известной области.

Как измеряется громкость звука?

Звук возникает в результате колебаний, придающих окружающей атмосфере волнообразное движение, причем волна постепенно увеличивается по мере того, как она покидает источник возмущения, в то время как движение частиц воздуха становится все меньше и меньше. Простейшим методом определения количества колебаний звука является прибор Савара. Он состоит из двух колес — зубчатого и ведущего. Они отрегулированы таким образом, что зубчатое колесо вращается с большой скоростью, его зубья ударяются о карту, закрепленную рядом с ним. Количество оборотов указывается счетчиком, прикрепленным к оси зубчатого колеса. Предположим, что звук распространяется в воздухе со скоростью 1000 футов в секунду и что колесо Саварта издает звук, производимый 200 нажатиями на карту в секунду, из этого следует, что на расстоянии 1000 футов. будет 200 волн или вибраций, и если будет 200 волн длиной 1000 футов, то каждая волна или вибрация должна быть 5 футов в длину. Скорость звука в воздухе меняется в зависимости от температуры последнего, но обычно считается равной 1130 футам в секунду.

С какой скоростью распространяется мысль?

Мысль движется со скоростью 111 футов в секунду, или примерно милю с четвертью в минуту. Профессорами Хеймхольцем, Хершем и Дондерсом были проведены сложные эксперименты для выяснения фактов по этому вопросу, результатом которых стало то, что они обнаружили, что скорость мыслительного процесса у разных людей различается: дети и старики думают медленнее, чем люди среднего возраста, а невежественные люди медленнее, чем образованные. Требуется около двух пятых секунды, чтобы вспомнить страну, в которой расположен хорошо известный город, или язык, на котором писал знакомый автор. Мы можем придумать название следующего месяца в два раза быстрее, чем нам нужно, чтобы придумать название последнего месяца. В среднем требуется треть секунды, чтобы сложить числа, содержащие одну цифру, и полсекунды, чтобы их перемножить. Те, кто привык считать, могут сложить два к трем за меньшее время, чем другие; те, кто знаком с литературой, могут быстрее других вспомнить, что Шекспир написал “Гамлета”. На то, чтобы упомянуть месяц, когда был назначен сезон, уходит больше времени, чем на то, чтобы сказать, к какому сезону относится этот месяц. Время, затраченное на выбор движения, “время воли”, может быть измерено так же, как и время, затраченное на восприятие. Если неизвестно, какой из двух цветных огоньков должен быть представлен, и вы предлагаете поднять правую руку, если она красная, и левую, если синяя, то для начала правильного движения требуется примерно одна тринадцатая секунды.

Какое самое большое дерево в мире?

В Сан-Франциско, окруженный цирковым шатром внушительных размеров, находится срез самого большого дерева в мире, превышающий диаметр знаменитого дерева Калаверас на пять футов. Это чудовище растительного царства было обнаружено в 1874 году на реке Туле, округ Туларе, примерно в семидесяти пяти милях от Висалии. В какой-то отдаленный период его вершина была сорвана стихией или какими-то неизвестными силами, но когда его обнаружили, его высота составляла 240 футов. Ствол дерева имел 111 футов в окружности и

диаметр 35 футов 4 дюйма. Выставленная секция выдолблена, осталось около фута коры и несколько дюймов древесины. Внутреннее пространство составляет 100 футов в окружности и 30 футов в диаметре, а вместимость - около 200 человек. Он был срезан с дерева примерно в двенадцати футах от основания, и потребовался труд четырех человек в течение девяти дней, чтобы срубить его. В центре дерева, протянувшись по всей его длине, находилась гнилая сердцевина около двух футов в диаметре, частично заполненная сырой, сгнившей растительностью, упавшей в нее сверху. В центре этой полости был найден ствол небольшого деревца того же вида с идеальной корой на нем и регулярным ростом. Он был одинакового диаметра, дюйма полтора по всей длине; и когда дерево упало и раскололось, этот любопытный ствол протянулся почти на 100 футов. Кольца на этом лесном монархе показывают, что его возраст составляет 4840 лет.

Откуда взялся термин "янки"?

Говорят, что это слово является искажением Yengees, индийского произношения английского языка, или французского "Anglais", когда речь идет об английских колонистах. Впервые это слово было применено к жителям Новой Англии британскими солдатами в качестве упрека, позже англичанами по отношению к американцам в целом, а еще позже южанами по отношению к жителям Севера.

Как далеко простирается Воздух?

Возможно, общеизвестно, что землю окутывает слой воздуха толщиной в пятьдесят или более миль. Насколько толст этот слой, мы не знаем, но мы точно знаем, что он простирается на много миль от земли. Вы можете убедиться в этом очень простым способом, наблюдая за падающими звездами, которые можно увидеть в любую ясную ночь. Это не что иное, как массы камней, которые излучают свет только тогда, когда раскалились докрасна в результате трения о воздух во время их быстрого полета. Тот факт, что мы часто видим эти звезды, когда они находятся еще за много миль от земли, доказывает нам, что воздух, через который они проходят, простирается до этой высоты.

Что заставляет нас чувствовать голод?

Голод - это особое страстное желание, которое, как мы привыкли говорить, исходит из желудка. Работа желудка заключается в том, чтобы изменять принимаемую нами пищу таким образом, чтобы остальные органы тела, которые у нас есть для этой цели, могли вырабатывать из нее кровь. Когда вы испытываете чувство голода, это означает, что кроветворная система требует от желудка предоставить больше кроветворного материала. Желудок подготавливает пищу для выработки крови, смешивая с ней определенные соки, которые способен вырабатывать желудок. Как только желудку приходится поставлять больше кроветворного материала, он начинает работать с тем, что находится в желудке, и начинает перемешивать продукты. Если, однако, в желудке ничего нет, возникает жажда, которую мы называем голодом. Следовательно, не только желудок вызывает у нас чувство голода, но и те части нашего тела, которые фактически превращают пищу в кровь после того, как желудок ее приготовил.

Чтобы доказать это, необходимо только сказать, что ощущение голода прекратится, если пища, которая легко усваивается и, следовательно, не нуждается в приготовлении, которое обычно дает желудок, будет введена в организм через другие части тела, как, например, при введении ее в толстый кишечник, который является частью тела, пища проходит через него после того, как она обычно покидает желудок.

Что вызывает у нас жажду?

Жажда - это ощущение сухости и жара, которое обычно передается нам через язык и горло. Ощущение жажды может быть вызвано искусственным пропусканием потока воздуха через мембраны, покрывающие язык и горло, но жажда возникает естественным образом из-за нехватки воды в организме. Человеческому организму требуется много воды, чтобы поддерживать его в надлежащем состоянии, и когда ее запас становится недостаточным, мы получаем предупреждение о сухости слизистых оболочек языка и горла.

Однако в связи с жаждой, как и в случае голода, когда предупреждение подает желудок, жажду можно утолить введением воды либо в кровь, либо в желудок, либо в толстый кишечник, не касаясь ни языка, ни горла, что доказывает, что жажду испытывает не наш язык или горло, а само тело.

Что такое боль и почему она причиняет боль?

Боль является результатом травмы какой-либо части нашего тела или нарушения состояния - отклонения от нормального состояния. Боль вызывается нервами в организме. Сеть нервов, идущих по большим нервам от задней кости или спинного мозга, разветвляется во всех направлениях, а у поверхности кожи они расходятся подобно крошечным веточкам дерева, покрывая каждую точку тела. Некоторые части нашего тела более чувствительны, чем другие. Это потому, что нервы тогда находятся ближе к поверхности, или же в этой части больше нервов. Пятка, пожалуй, наименее чувствительная часть тела, поскольку нервы там расположены не так близко к поверхности.

Боль - это не то, что вы можете изобразить или описать словами. Боль - это ощущение в мозге, вызванное нарушением состояния в какой-либо части тела. Если вы порежете палец, вы порежете определенные вены или артерии, а также крошечные нервы в пальце. Нервы немедленно сообщают мозгу, что они повреждены, и мозг начинает работать над устранением повреждения. Но прямо там, где находится порез, образовался затор. При перерезании вен кровь, которая обычно течет по ним обратно к сердцу, изливается в порез, и внутренняя сторона вашего пальца, таким образом, подвергается воздействию кислорода воздуха, а воздействие воздуха на открытую часть способствует усилению боли. Однако болит не ваш палец. Болит шок, который получает ваш мозг, когда вы порезаете палец.

Боль в животе - это боль, вызванная чем-то другим, а не порезом. Если бы желудок всегда мог переваривать все или любое количество того, что вы в него кладете, у вас не было бы болей в животе. Но иногда вы, конечно, кладете в желудок через рот то, с чем желудок не справляется. Или же это может быть сочетание ряда факторов, вызывающих это необычное состояние в вашем желудке. Желудок прилагает особые усилия, чтобы избавиться от этого неприятного вещества, и, как правило, в конце концов ему это удается, но пока продолжается борьба, оно причиняет вам боль.

Боль - результат нарушения работы нервов. Это полная противоположность радости. Иногда мы так рады, что чувствуем себя хорошо во всем. Боль - это полная противоположность. Вы можете доказать, что боль - это не реальная вещь, а всего лишь ощущение. Возможно, у вас разболелся зуб. Вы идете к стоматологу, и он убивает нерв или удаляет его. После этого у вас больше не может болеть этот зуб, потому что там нет нерва, который передавал бы телеграмму в мозг, даже если причина боли все еще существует. Вы не можете чувствовать боль, пока мозг не узнает о травме.

Что такое Горизонт?

Конечно, вы знаете, что такое горизонт. Легче всего увидеть горизонт в море, когда с суши ничего не видно. Там, когда вы смотрите в любом направлении от корабля к месту, где сходятся море и небо, вы видите линию, которая, если проследить за ней взглядом при полном повороте, образует идеальный круг. Это выглядит так, как будто оно обозначало границу земли. На суше нелегко увидеть всю линию горизонта одновременно из-за зданий, деревьев и холмов в лесах и других местах, но если бы земля была идеально гладкой, как море, и на пути не было ни деревьев, ни зданий, ни холмов, вы могли бы увидеть такой же идеальный круг на суше, как и на море. Это доказывает, что горизонт представляет собой подвижный круг. На суше кажется, что земля и небо встречаются, а на воде - что небо и вода встречаются.

Как далеко до горизонта?

Фактическое расстояние до горизонта от нас полностью зависит от высоты над уровнем моря, с которой мы смотрим так далеко, как только можем. Горизонт всегда так далеко, как мы можем видеть. На берегу моря, где мы находимся практически на одном уровне с водой, мы не можем видеть так далеко, как когда стоим на утесе или холме с видом на море. Чем выше мы поднимаемся по прямой от заданной точки, тем большее расстояние мы можем видеть до определенной точки и тем дальше будет казаться горизонт. Рост смотрящего человека, конечно, играет в этом важную роль, потому что, когда вы находитесь на уровне моря, на самом деле на уровне моря находятся только ваши ноги (если вы стоите прямо), а расстояние до горизонта измеряется от глаза смотрящего человека. Мальчик или девочка десяти лет были бы, скажем, чуть больше четырех футов ростом, и глаза такого человека находились бы примерно на высоте четырех футов над уровнем моря. На такой высоте горизонт был бы примерно в двух с половиной милях от нас. Если глаза находятся на высоте шести футов над уровнем моря, расстояние до горизонта будет составлять около трех миль, так что практически каждый видит другой горизонт, то есть тот, который появляется на разном расстоянии. На высоте ста футов над уровнем моря горизонт будет находиться более чем в тринадцати милях, в то время как на высоте 1000 футов он будет находиться на расстоянии 42 миль, а если бы вы могли подняться в воздух на милю, горизонт показался бы в 96 милях от того места, где вы находитесь. Чем выше вы поднимаетесь, тем дальше появляется круг, который, по-видимому, отмечает соединение земли и неба.

Почему Мы можем видеть дальше, когда находимся высоко?

Помните, что земля круглая, и вы, вероятно, сможете ответить на этот вопрос самостоятельно. Этот вопрос, как и большинство вопросов, которые задают мальчики и девочки, требует лишь небольшого размышления. Земля, конечно, как мы уже давно узнали, - это земной шар. Когда вы смотрите на сушу или море с высоты, вы можете увидеть большую часть круглой поверхности земли, прежде чем изгиб земной поверхности уведет предметы за пределы поля зрения. Если вы находитесь на утесе высотой 100 футов на берегу моря и смотрите в сторону точки, где к берегу приближается корабль, вы сможете увидеть его гораздо раньше, чем если бы находились на уровне моря. Точнее говоря, вы на самом деле видите больше земной поверхности, чем выше вы поднимаетесь, потому что по мере подъема ваше положение относительно кривизны земной поверхности меняется.

Отчего омары становятся красными?

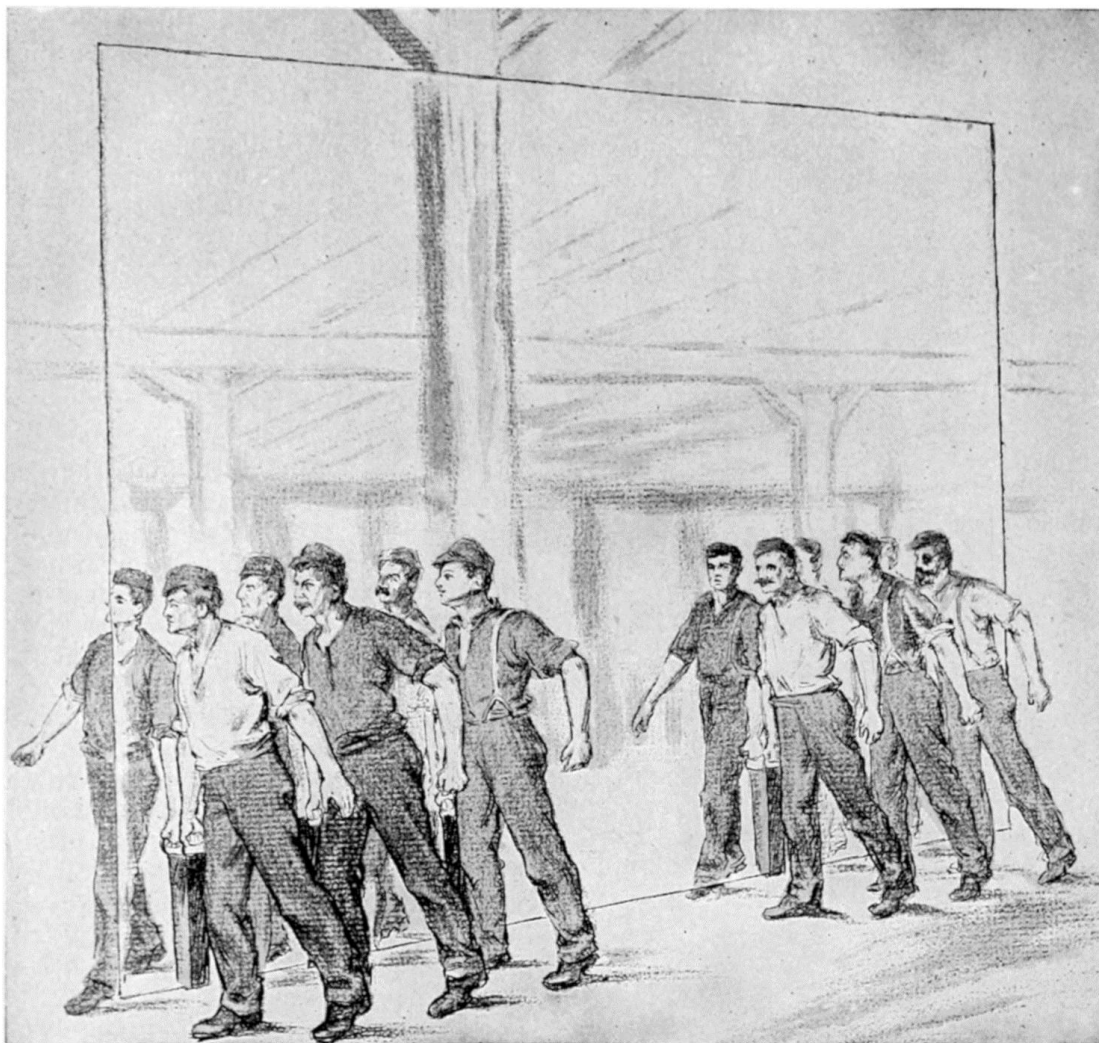
Когда омара вынимают из ловушки, в которую его ловит рыбак, он зеленый, но когда он попадает на стол в качестве лакомства, его панцирь становится красным. Мы знаем, что его варили, и мы знаем, что он опускается в кипящую воду зеленым, а выходит красным. Это изменение цвета панциря омара является результатом воздействия кипящей воды на красящий материал в панцире. Когда омара опускают в кипящую воду, в процессе отваривания происходит химическое изменение цвета панциря омара. Нет никакой особой причины, по которой омар должен покраснеть, за исключением того, что это влияние кипящей воды на красящие вещества в панцире.

Почему Мы должны умирать?

Смерть должна прийти ко всему, в чем есть жизнь. Вся материя в мире либо живая (одушевленная), либо мертвая (неодушевленная). Неодушевленные вещи не меняются. Они всегда остаются неизменными. Мы можем изменять форму и размер неодушевленных предметов, и их частицы даже помогают создавать тела живых существ, но то, из чего они сделаны, всегда остается тем, чем оно было.

Смерть - это одна из вещей, которая должна произойти, если мы хотим продолжать жить. Общий план живых существ включает в себя способность к самовоспроизведению. Каждый вид жизни обладает способностью производить жизнь, подобную самому себе, и этот процесс размножения непрерывен. Если бы смерти не было, то мир вскоре был бы переполнен живыми существами до такой степени, что не было бы ни места, ни еды.

ОТКУДА БЕРЕТСЯ ОКОННОЕ СТЕКЛО



Фотографии предоставлены компанией Pittsburgh Plate Glass Co.

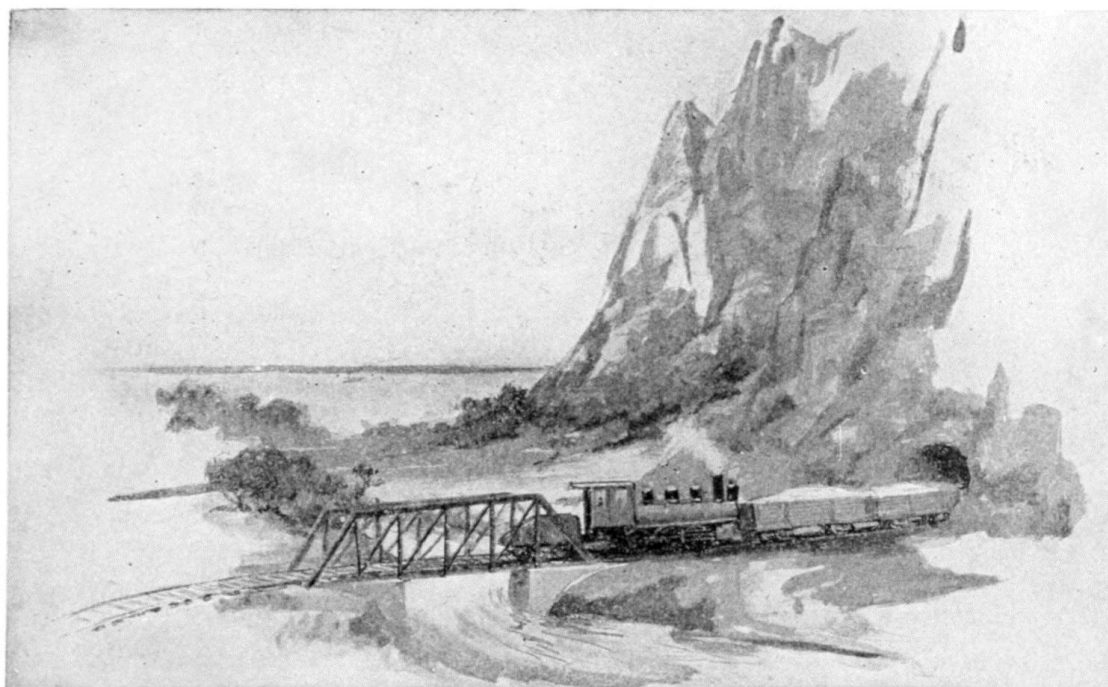
Изготовление листового стекла

В чем разница между листовым стеклом и оконным стеклом?

Как производится листовое стекло? Эти вопросы задают очень часто. Эти два продукта совершенно не похожи друг на друга, и мы хотим показать, в чем разница. Мы расскажем, как изготавливается листовое стекло; и мы надеемся разъяснить, что его изготовление требует большой осторожности, времени и затрат.

Можно сказать, что в листовом стекле сырье практически такое же, как и в оконном стекле; основное отличие заключается в том, что в листовом стекле с большей тщательностью отбираются и очищаются ингредиенты. Оконное стекло изготавливается с помощью выдувной трубки. Работа требует мастерства со стороны оператора; но процесс довольно прост и быстр. И в результате, естественно, получается сравнительно обычный и безразличный продукт. С другой стороны, превосходное качество листового стекла обусловлено тщательно разработанным методом его производства.

Коммерческое листовое стекло впервые было произведено во Франции чуть более двухсот лет назад; хотя стекло в той или иной форме используется уже много веков. Очевидно, стекло было известно в Египте целых четыре тысячи лет назад.



ДОБЫЧА КРЕМНЕЗЕМА

В качестве материалов используются диоксид кремния (белый песок), карбонат соды (кальцинированная сода) и известь. Другие материалы, такие как мышьяк и древесный уголь, используются в небольших пропорциях, но основными ингредиентами являются первые три названных.

Вероятно, мало кто представляет себе, что при производстве листового стекла используется добыча полезных ископаемых в двух или более формах (а именно кремнезема и угля), а также добыча известняка, химическое производство кальцинированной соды в больших масштабах, восстановление и обработка огнеупорной глины до нужной консистенции, сложная и дорогостоящая система изготовления горшков; а также плавка, литье, прокатка, отжиг, шлифовка и полировка стекла.

Для специальных целей, таких как изготовление скошенных пластин и зеркал, необходимо добавить два более сложных процесса — снятие фаски и посеребрение, — каждый из которых выполняется под руководством экспертов с привлечением большого количества рабочей силы и дорогостоящего оборудования.

Горшки из огнеупорной глины играют настолько важную роль в успешном производстве листового стекла, что этот предмет заслуживает особого внимания. Различные глины после добычи в течение некоторого времени подвергаются воздействию погодных условий, вызывающих разрушение.

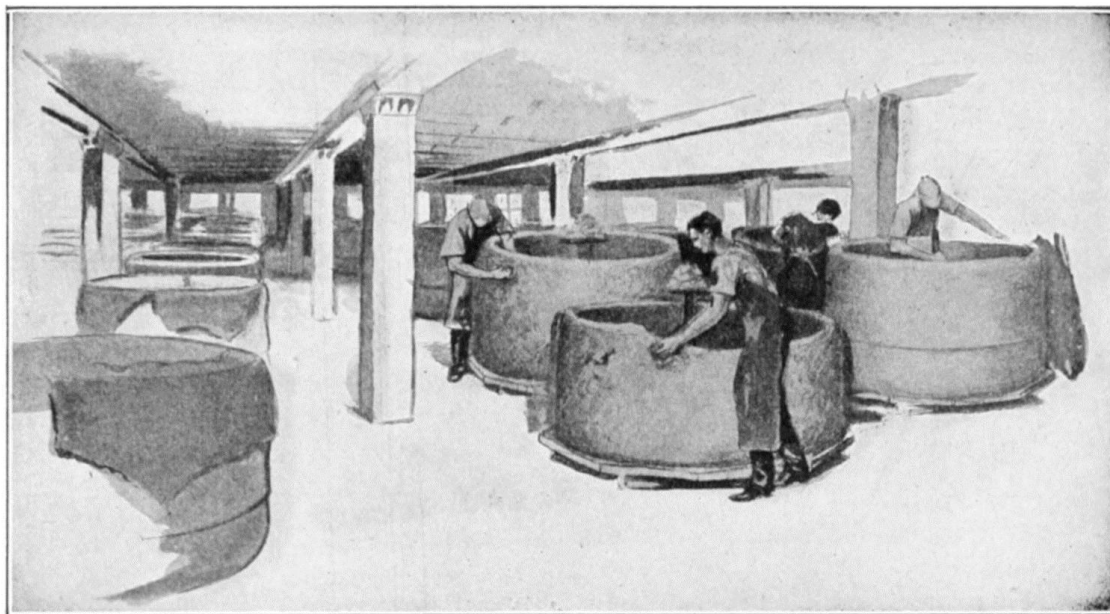
ГЛИНУ НУЖНО ТОПТАТЬ БОСЫМИ НОГАМИ

На соответствующем этапе мелко просеянную сырую глину смешивают с крупной обожженной глиной и водой. Это снижает вероятность усадки и растрескивания. Затем его “отбивают” или замешивают на мельнице; долгое время (иногда год) хранят в бункерах для хранения до созревания; а затем подвергают трудоемкому процессу “вытаптывания”. До сих пор не было найдено ничего в технике, с помощью которой можно было бы развить нужный вид пластичности, подобный этому примитивному шаганию босых человеческих ног. Глину

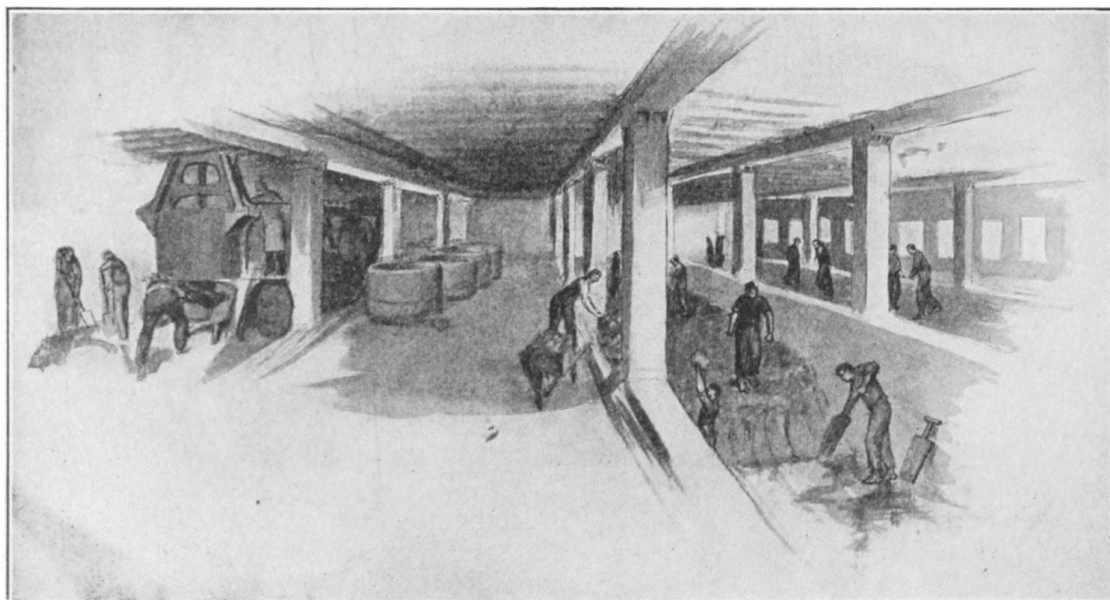
нужно топтать не один или два раза, а много раз. Изготовление горшков - дело медленное, утомительное и отнимающее много времени; но это самое важное.

КАК ИЗГОТАВЛИВАЮТСЯ ПЛАВИЛЬНЫЕ ГОРШКИ

Без особой осторожности некоторые элементы, используемые при изготовлении горшков, могут расплавиться в стекло при сильном нагревании в печи; или они могут сломаться при обращении. Средняя емкость должна вмещать около тонны расплавленного стекла, а средний необходимый нагрев печи составляет около 3000 ° по Фаренгейту. Работа не является непрерывной. Каждый рабочий держит в руках одновременно несколько горшочков и переходит от одного к другому, добавляя в каждый горшок всего несколько дюймов в день, чтобы обеспечить надлежащий интервал для приправы. После завершения процесса происходит надлежащая сушка горшочков; и это еще одна особенность, при которой требуется величайшая научная осторожность. Ни один горшочек нельзя использовать до тех пор, пока его не оставят для приправы по крайней мере на три месяца, а желательно даже на год. И после всех этих хлопот у горшка остается всего 25 дней годности. Горшки составляют одну из основных статей расходов при производстве листового стекла, и от их сохранности зависит многое.



ПРИГОТОВЛЕНИЕ ГОРШОЧКОВ.

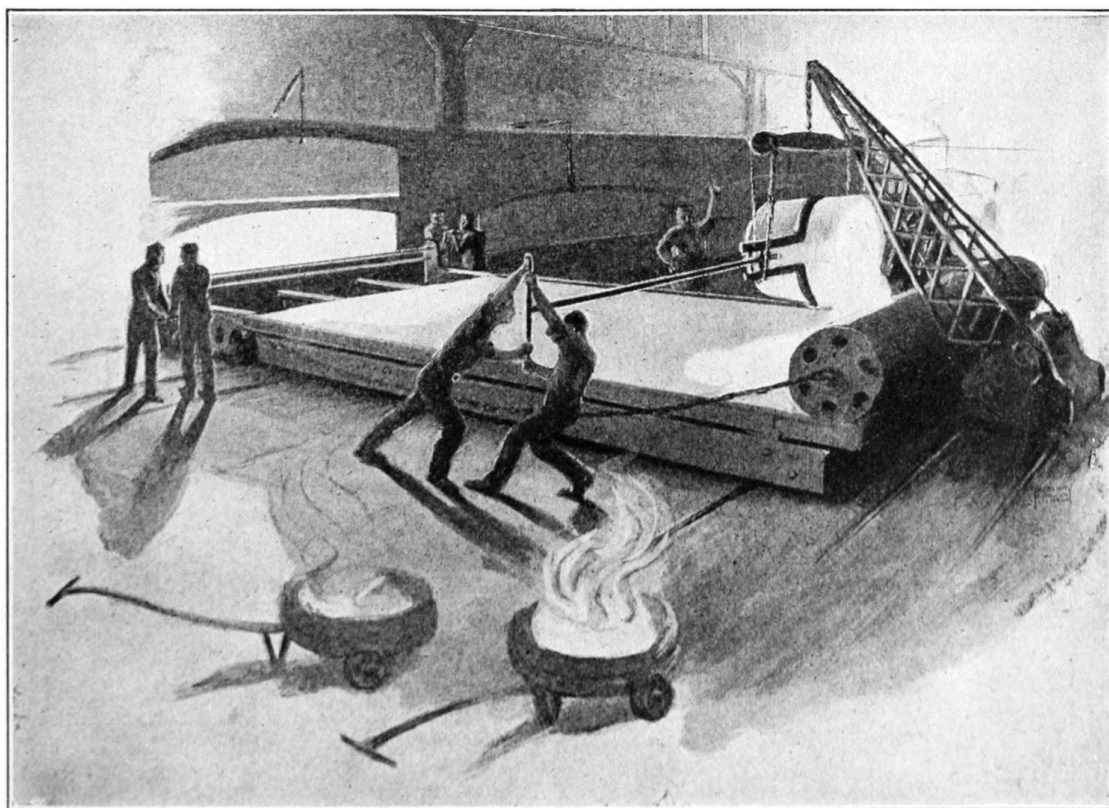


ЗАМЕШИВАНИЕ ГЛИНЫ.

ТОПЧУ ГЛИНУ.



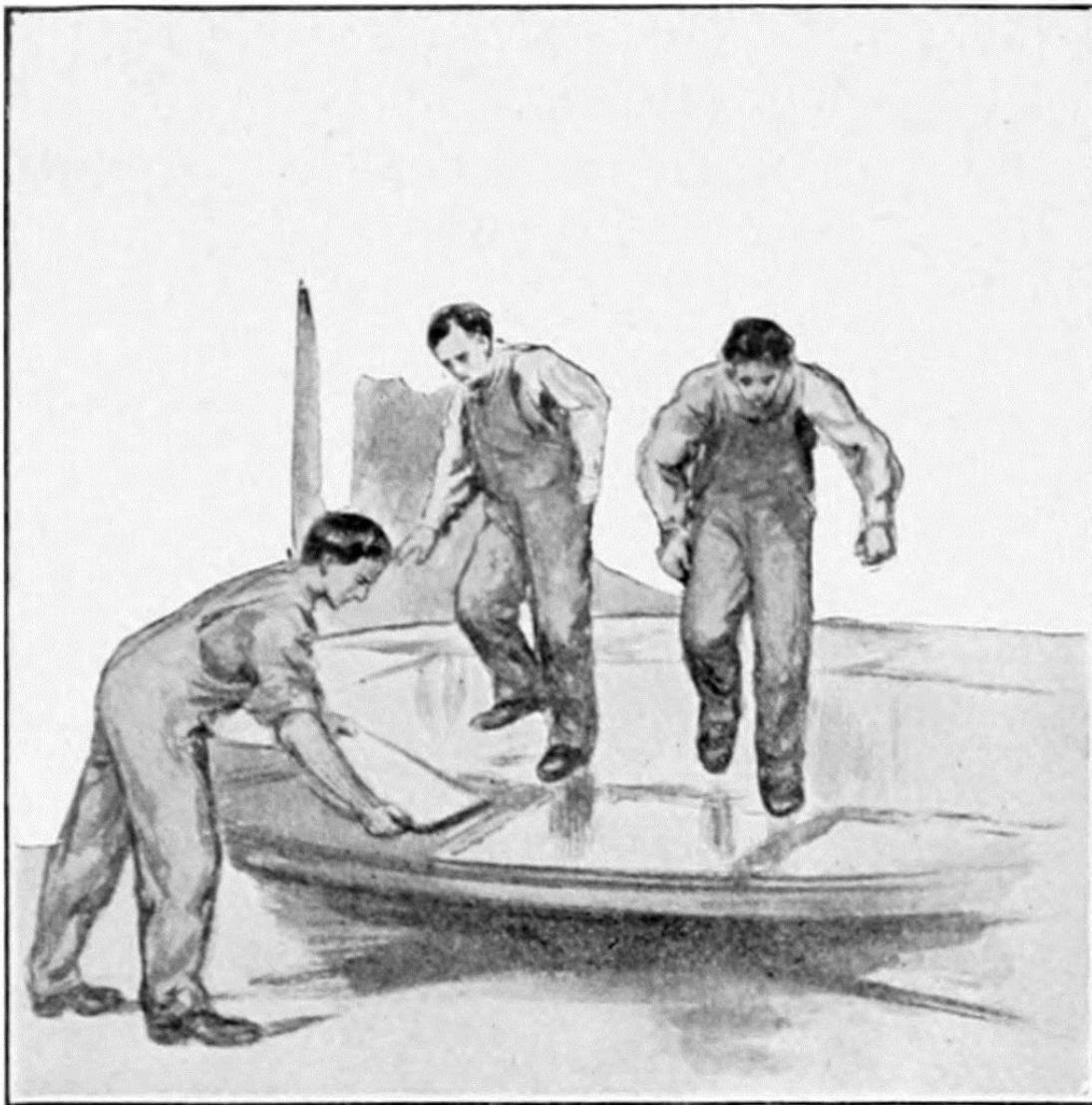
СНИМАЮ ПЕНУ С КАСТРЮЛИ.



ЛИТЬЕ ЛИСТОВОГО СТЕКЛА.

КАК ОТЛИВАЮТСЯ ОГРОМНЫЕ СТЕКЛЯННЫЕ ПЛАСТИНЫ

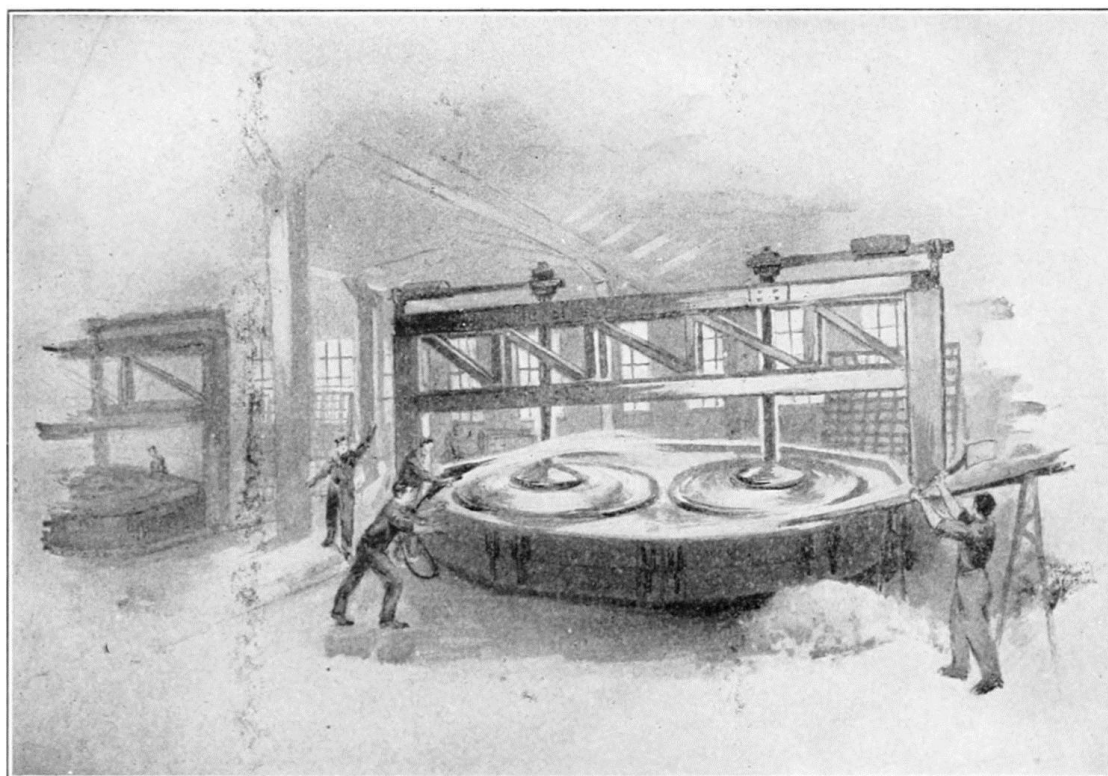
Емкость, предварительно нагретую до необходимой высокой температуры, до краев заполняют “смесью” из молотого кремнезема, соды, извести и т.д. При плавлении объем металла уменьшается настолько, что котел заполняется три раза, прежде чем в нем образуется достаточный заряд металла. Когда достигается нужная стадия расплавления, емкость вынимается из печи краном; сначала ее тщательно снимают с поверхности для удаления загрязнений, а затем на электрическом трамвае переносят вверх к разливочному столу. Это большой, массивный, плоский железный стол, имеющий в качестве крепления тяжелый железный ролик, который занимает всю ширину и расположен таким образом, чтобы перекачивать стол по всей длине. По бокам стола установлены регулируемые планки, которые позволяют изготавливать пластины различной толщины. Пастообразный или полужидкий стекломет теперь выливается на стол из плавильного котла, и валик быстро проходит по нему, оставляя слой одинаковой толщины. Теперь тяжелый валик сдвигается в сторону, а затем с помощью укладочного инструмента раскаленная докрасна плита помещается в печь для отжига. Все эти этапы работы должны выполняться с поразительной скоростью людьми с длительной подготовкой и опытом. Пластины остаются на несколько дней в печи для отжига, где температура постепенно снижается с начала интенсивного нагрева до тех пор, пока в конце требуемого периода не станет не жарче, чем в обычном помещении.



ПОДГОТОВКА ШЛИФОВАЛЬНОГО СТОЛА.

Когда пластина извлекается из печи для отжига, ее поверхность приобретает шероховатый, непрозрачный, почти волнистый вид. Однако это только поверхность, поскольку внутри она прозрачна, как хрусталь. Сначала ее подвергают тщательному осмотру, чтобы можно было отметить пузырьки или другие дефекты для вырезания. Затем он поступает к резчику, который снимает неровные края и выравнивает его по нужным размерам, а затем в шлифовальный цех.

КАК ШЛИФУЮТСЯ СТЕКЛЯННЫЕ ПЛАСТИНЫ



ШЛИФОВКА ПЛАСТИН

Шлифовальный стол представляет собой большую плоскую вращающуюся платформу из железа диаметром двадцать пять футов и более. Квалифицированные специалисты должны переносить пластину из печи для отжига к шлифовальным станкам, а оттуда к стеллажам. Требуется двадцать человек, чтобы нести большие стеклянные пластины, по десять с каждой стороны, используя кожаные ремни и ступая одновременно. Фиксирующая ступенька абсолютно необходима для предотвращения несчастных случаев. Шлифовальный стол подготавливают, заливая его парижской штукатуркой и водой; затем стекло осторожно опускают, и несколько человек взбираются на плиту и устанавливают ее на место, пока она не застынет. После этого повышается надежность за счет закрепления подготовленных деревянных штифтов; затем стол приводится в движение. Шлифование производится вращающимися направляющими. На стол подается острый песок, и по нему постоянно течет струя воды. После первой резки песком аналогичным образом используется наждачная бумага.

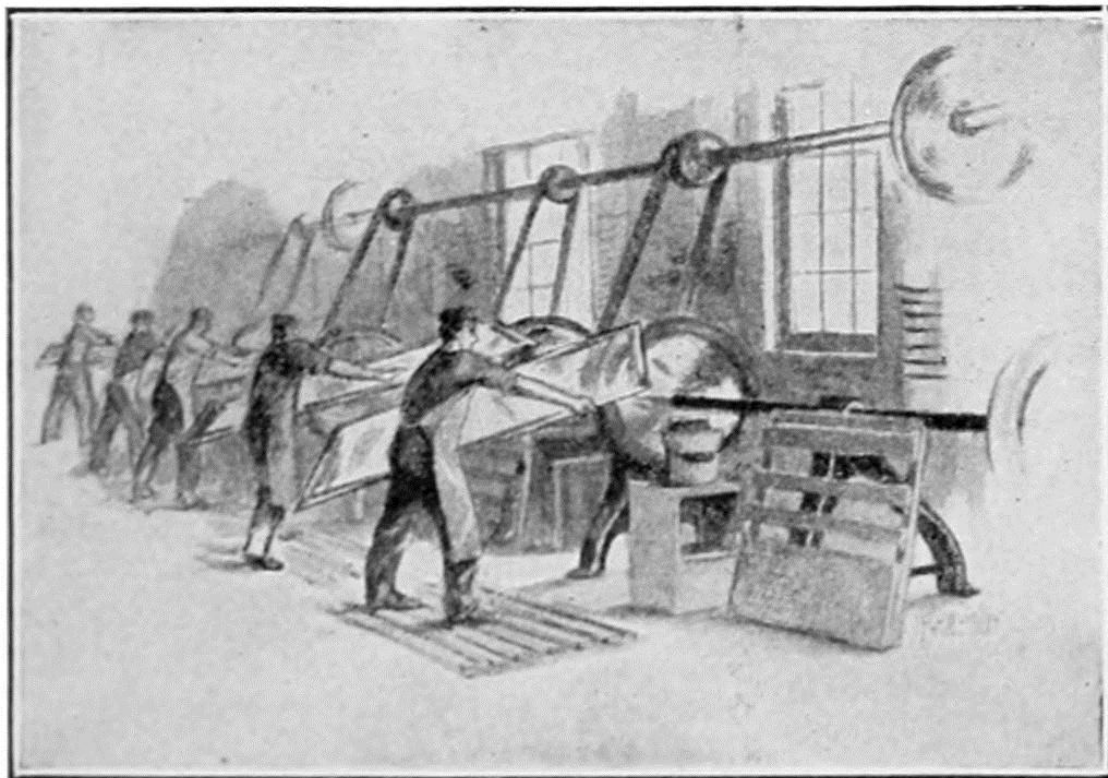
Пластины осматриваются после выхода из шлифовального цеха, и при обнаружении царапин или дефектов любого рода на них наносится маркировка. Некоторые из них можно стереть вручную. На этом этапе также нередко обнаруживаются зазубрины и изломы; и в таком случае пластину необходимо снова разрезать и придать ей квадратную форму. Затем следует полировка, которая выполняется на другом специальном столе. Полирующим материалом служит румяна или перекись железа, наносимая с водой, а натирание производится кусочками войлока. Возвратно-поступательное движение механизма устроено таким образом, что каждая часть пластины оказывается под трущейся поверхностью.

Шлифовка и полировка отняли у исходной пластины половину ее толщины, иногда больше. Материал не сохранился; он весь был смыт. Когда к этим отходам добавляется тот факт, что добрая половина первоначального веса извести и соды была выделена теплом печи, улетучившись в атмосферу в виде паров и кислот, можно начать кое-что понимать о

стоимости превращения грубых материалов, таких как песок, известняк и сода, в красивое листовое стекло.

КАК ДЕЛАЮТСЯ ЗЕРКАЛА

При подготовке листового стекла для зеркал необходимо проявлять большую осторожность при выборе пластин. Этот выбор относится не только к поверхностным дефектам, но и к качеству в целом; дефекты, которые обычно не видны, многократно увеличиваются после того, как стекло покрыто серебром.



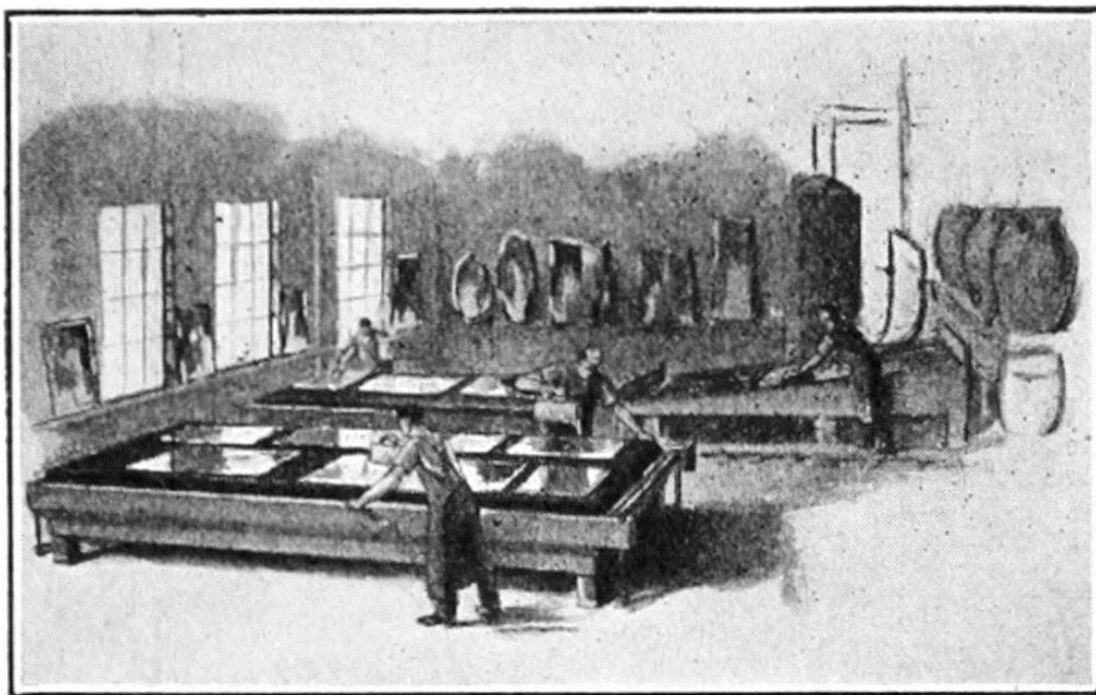
ФАСКИ

В процессе снятия фаски пластина проходит через руки квалифицированных рабочих пяти различных подразделений, а именно: грубошлифовальных, зачистных, зачистных кругов и буферов; при этом используются различные абразивные материалы в порядке, указанном в названиях. Этими материалами являются песок, наждак, натуральный песчаник, импортируемый из Англии, пемза и румяна.

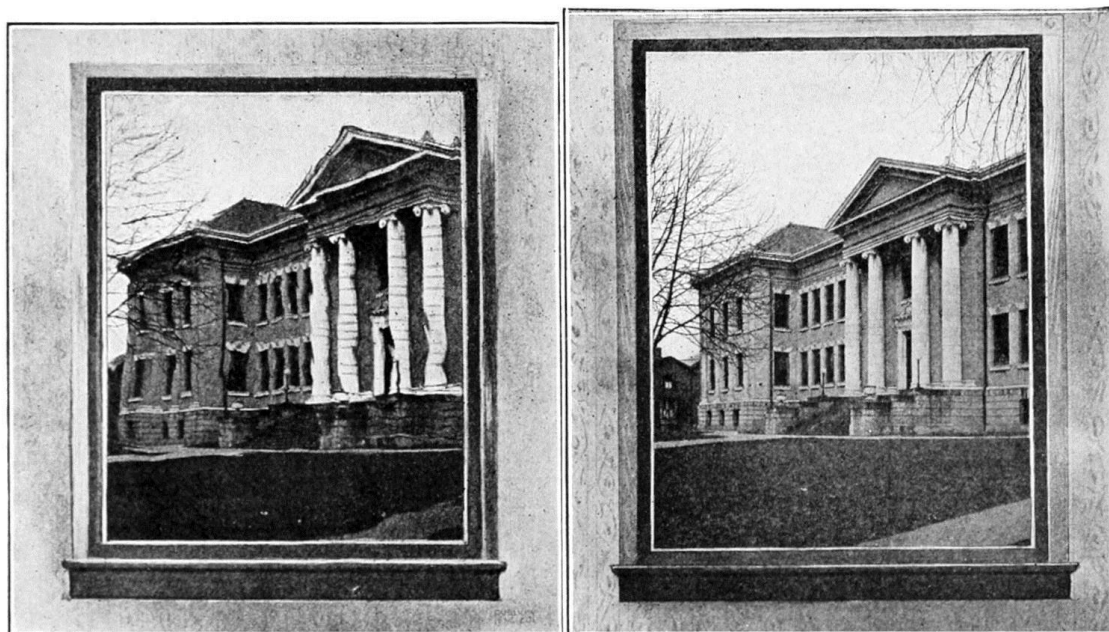
Черновой фрезер представляет собой круглый чугунный диск диаметром около 28 дюймов, сконструированный таким образом, что лицевая или верхняя часть фрезы вращается в горизонтальной плоскости со скоростью около 250 оборотов в минуту. Песок подается в мельницу сверху через бункер одновременно с потоком воды, который воздействует на песок, перенося его в мельницу. Более грубый инструмент помещает край пластины на быстро вращающуюся мельницу, и срезание фаски осуществляется путем пропускания песка между мельницей и стеклянной пластиной. Может быть изготовлен скос любой желаемой ширины. Пластины с рисунком, содержащие изгибы, скошенные края и т.д., требуют опытного глаза и большого мастерства со стороны оператора.

Когда пластина выходит из рук мастера, поверхность фаски настолько глубоко отшлифована крупным песком, что полировка на этом этапе невозможна. Следовательно, для получения поверхности, достаточно тонкой для придания ей высокой и блестящей полировки, она

должна пройти различные процедуры, о которых мы упоминали. Шлифовщик использует мелкий сорт наждака на фрезе, аналогичной по конструкции черновой фрезе, которая удаляет значительную часть грубой поверхности, получаемой при первом резании. Затем он поступает к гладильщику, который медленно уменьшает шероховатость, используя мелкий песчаник из Англии; затем он поступает к беломорильщику, который работает с вертикальным кругом из тополя, используя толченую пемзу в качестве абразива; и затем, в качестве последнего этапа, он доходит до буфера, способ работы которого показан на рисунке. Буфер придает скосу высокий блеск благодаря использованию румян, нанесенных на толстый войлок, которым покрыто его колесо.



ПОСЕРЕБРЕНИЕ ЗЕРКАЛЬНЫХ ПЛАСТИН.



На двух представленных здесь photographиях изображено одно и то же здание, сделанное в контрастных условиях. Первый снимок сделан через окно, застекленное обычным оконным

стеклом. Безусловно, это экстремальный пример, но его нередко можно увидеть. На втором снимке то же здание снято через окно из полированного, безупречного листового стекла. Наблюдательный человек может увидеть этот поразительный контраст в любой день, прогуливаясь по жилой улице. Через определенные промежутки времени будет видно переднее окно, которое дает искривленное, искаженное отражение домов или деревьев на противоположной стороне: это оконное стекло. Другой вид — окно, которое дает резкое блестящее отражение, — это *листовое стекло*. Добиться от оконного стекла превосходного качества отражения практически невозможно. Его можно использовать только с отшлифованных поверхностей.

После выхода из помещения для фаскирования пластину еще раз тщательно осматривают на предмет дефектов поверхности. Эти дефекты могут состоять из царапин, вызванных непреднамеренным контактом поверхности пластины с абразивным материалом. Эти царапины удаляются ручной полировкой, которая должна быть выполнена умело; в противном случае отражение будет искажено из-за чрезмерной полировки в данной области или пятне. Затем тарелку относят на моечный стол, где поверхность, подлежащую посеребрению, тщательно моют дистиллированной водой; после чего ее переносят на стол, застеленный одеялами, и который нагревают до температуры от 90 ° до 110°. Покрывало предназначено для защиты пластины от царапин, а также для улавливания всех серебряных отходов. Раствор для серебрения представляет собой нитрат серебра, разжиженный по определенной формуле и разлитый по пластинке; жидкость имеет вид, который обычному наблюдателю кажется ничем иным, как чистой дистиллированной водой. В течение нескольких минут серебро с помощью реагента, добавленного перед заливкой, начинает осаждаться на стекле; жидкости остаются наверху и, таким образом, предотвращают контакт воздуха и примесей с серебром. Такой контакт привел бы к окислению. После осаждения серебра пластину тщательно высушивают, покрывают лаком и окрашивают; после чего она готова к коммерческому использованию.

Примерно 25 лет назад практически все зеркала были посеребрены ртутью. Были две причины, по которым не рекомендуется использовать ртуть для серебрения; одна из них заключается в ее вреде для здоровья рабочих. В некоторых европейских странах были приняты строгие законы, предусматривающие, что мужчины должны работать только определенное количество часов.

Другие гигиенические требования, дополненные тем фактом, что использование ртути и без того было очень дорогостоящим, привели к замене этого процесса использованием нитрата серебра.

Почему Небо Голубое?

Этот вопрос долгое время ставил в тупик каждого, кто задумывался над ним. Даже астрономы, люди, занимающиеся изучением неба, и другие ученые мужи давно ломали голову над этим и искали ответ, пока, наконец, как это всегда бывает, когда многие люди изучают какой-либо предмет, профессор Джон Тиндалл, известный ученый прошлого века, не обнаружил ответ. Объяснение следует следующее: Весь свет, который у нас есть, - это солнечный свет, который является чистым белым светом. Этот белый свет состоит из лучей света разных цветов. Эти лучи красные, оранжевые, желтые, зеленые, синие, индиго и фиолетовые. Требуется все эти различные лучи света, чтобы сделать наш солнечный свет белым, и когда вы разделяете солнечный свет на его первоначальные лучи, вы всегда производите лучи света вышеуказанных цветов и в том же порядке. Однако это верно только тогда, когда солнечный свет проходит через объект, который не поглощает ни одного из его

лучей. Это расположение различных цветов света, встречающееся в радуге. Радуга образуется солнечным светом, переходящим в капли дождя или пар таким образом, что солнечный свет разделяется на разноцветные лучи света. Когда образуется радуга, ни один из лучей не поглощается каплями дождя или парами, через которые проходит солнечный свет. Некоторые из этих лучей света известны как короткие, а другие - как длинные. Но когда солнечный свет встречается с другими предметами, помимо тех, которые образуют чистую радугу, эти другие объекты обладают способностью поглощать часть лучей цветного света, а остальные отбрасывать. Когда эти лучи были отброшены, те, которые были поглощены, образуют множество различных комбинаций, и таким образом получаются все известные нам цвета, различные оттенки и окрасочности, в зависимости от состава и размера.

Теперь вернемся к цвету неба, которое, как мы знаем, голубое. Небо или воздух, который окружает землю, наполнен бесчисленными крошечными частичками того, что мы могли бы назвать пылью — частицами твердых предметов, висящих или плавающих в воздухе. Эти пятнышки как раз такого размера и качества, что они улавливают и поглощают часть лучей света, которые формируют наш солнечный свет, и отбрасывают остальные лучи, а та часть, которая была поглощена, образует сочетание цветов, которое делает наше небо таким красиво голубым. Конечно, иногда вы замечаете, что небо более светлого или темного цвета, чем в другое время. Эта разница обусловлена видом и состоянием крошечных частичек в воздухе в данный момент, а также направлением или углом, под которым солнечный свет падает на эти крошечные частички. Этот факт поднимает вопрос, который вы не задавали, но который естественным образом возник бы в результате вашего первого.

Из чего складываются краски заката?

Направление солнечных лучей при встрече с этими крупными и мелкими частицами в воздухе во многом зависит от сочетания цветов, которое получается в результате того, что эти объекты поглощают часть лучей и отбрасывают другие. Небо становится самым красивым голубым, когда солнце стоит высоко в небе. Но когда солнце садится, свет проходит большее расстояние через воздушный пояс, окружающий землю, чем когда он находится высоко над нашими головами. Вы знаете, что если вы воткнете булавку прямо в апельсин, она не войдет слишком глубоко, прежде чем выйдет через кожуру, но если вы воткнете булавку в апельсин по краю, она пройдет через кожуру гораздо глубже, чем другим способом. Именно так обстоит дело с цветами заката. Кожура апельсина хорошо отражает воздушный пояс, который окружает землю. На закате свет вместо того, чтобы проходить прямо через воздушный пояс, таким образом встречаясь с глазом через минимально возможное количество воздуха, ударяет по воздуху под наклоном и, следовательно, проходит через гораздо большее количество воздуха и приближается к земле, чтобы достичь ее, в результате чего он встречает гораздо больше этих маленьких пятнышек, помимо всего дыма и других предметов, которые висят в воздухе у земли, и мы, таким образом, получаем гораздо больше цветов, потому что некоторые предметы в воздухе поглощают одни лучи, а другие поглощают совсем другие лучи, когда свет падает таким косым образом, и это приводит к тому, что это то, что придает закату разные цвета. По этой причине закаты часто получаются насыщеннее и красивее по цвету, когда воздух не такой чистый, но в нем плавают много грязи и других веществ.

Есть ли две стороны у Радуги?

Нет, у радуги есть только одна сторона. Радуга образуется путем отражения солнечных лучей от капель воды в воздухе, но вы никогда не сможете увидеть радугу, если не будете находиться между ней и солнцем. Вы никогда не смогли бы увидеть радугу, если бы смотрели

на солнце, и поэтому, если вы смотрите на радугу, вы можете быть уверены, что никто по другую сторону от нее не смог бы ее увидеть, потому что они должны были бы смотреть прямо на солнце. Радуга всегда противоположна солнцу, и у нее никогда не может быть двух сторон.

Упираются ли Концы Радуги в Землю?

Концы радуги ни на чем не опираются. Видите ли, радуга - это всего лишь отражение солнечных лучей, отбрасываемых к нам внутренней стороной дождевых капель, которые все еще находятся в небе после дождя. Конечно, если бы какая-либо из капель воды коснулась земли, они перестали бы быть дождевыми каплями и, следовательно, не могли бы отражать лучи солнечного света. Итак, то, что мы считаем концами радуги, на самом деле вообще не существует. Радуга - это всего лишь отражение солнечных лучей от бесчисленных капель воды в воздухе, на которые солнечные лучи должны падать под определенным углом, чтобы отразить свет обратно, чтобы мы могли его видеть. Там, где солнечные лучи не падают на капли воды под прямым углом, свет не отражается, и радуге приходит конец.

Что вызывает появление разных цветов радуги?

Цвета радуги, которые всегда одинаковы и показаны в таком порядке — красный, оранжевый, желтый, зеленый, синий и фиолетовый — это солнечный свет, разбитый на его первоначальные цвета. Для получения чистого солнечного света требуются все эти цвета в тех пропорциях, в которых они смешаны в радуге. Они известны как призматические цвета. Как показано в другом ответе на один из ваших озадачивающих вопросов, радуга возникает из-за того, что солнечные лучи проникают в капли воды в воздухе и отражаются обратно к нам, причем одна часть капли воды воздействует на нее таким образом, что разбивает чистый солнечный свет на эти призматические цвета. Когда радуга появляется в то время, когда много солнечного света, вы обычно видите две радуги. Внутренняя радуга образуется лучами солнца, которые попадают в верхнюю часть падающих дождевых капель, а внешняя радуга образуется лучами, которые попадают в нижнюю часть дождевых капель. Во внутреннем, или основном банте, как его еще называют, цвета, начинающиеся с внешнего цветового кольца, - красный, оранжевый, желтый, зеленый, синий и фиолетовый, а во внешнем, или дополнительном банте они в точности меняются местами. Вторичный луч также слабее. Иногда, глядя на фонтан или водопад, вы можете увидеть радуги меньшего размера, даже если дождя не было. Они вызываются точно таким же образом.

Почему Холмы Иногда кажутся голубыми?

Это происходит из-за того, что, когда холмы кажутся голубыми, вы смотрите на них издалека, и между вами и холмами большая воздушная полоса. Этот воздух наполнен бесчисленными частицами пыли и других предметов, и то, что вы видите, на самом деле не голубые холмы, а отражение солнечных лучей от мелких частиц в воздухе, попадающих вам в глаза. Цвет зависит от угла, под которым солнечный свет падает на эти частицы и отражается обратно в ваш глаз, а также частично от характера частиц в воздухе.

Действительно ли Звезды Падают вниз?

Ответ "Нет". Мы привыкли часто использовать выражение "падающие звезды", но, вероятно, было бы правильнее сказать "падающие камни", поскольку то, что мы обычно называем "падающими звездами", больше похоже на камни, чем на что-либо другое. Если бы какая-

нибудь из настоящих звезд упала в воздух, окружающий землю, мы все сгорели бы от сильного жара, возникшего задолго до того, как она действительно коснулась бы земли, которую, несомненно, уничтожила бы.

Предметы, которые падают и оставляют полосу света, на самом деле являются всего лишь галькой, булыжниками, обломками железа и другими веществами, которые откуда-то попадают в воздушный пояс земли. Когда они ударяются о воздух с той скоростью, с которой падают, при трении о воздух выделяется тепло, которое заставляет их светиться, и гораздо большая их часть сгорает еще до того, как они подлетают совсем близко к земле. Мы называем их метеоритами. Иногда, хотя и редко, кому-то удается ударить по земле, приближаясь с такой огромной скоростью и будучи настолько большим, что воздух не смог полностью сжечь его, и он ударится о землю и погрузится глубоко в почву. В большинстве музеев можно увидеть такие метеориты, которые были откопаны после удара о землю. Они постоянно падают в воздух, окружающий землю, но в дневное время их свет недостаточно силен, чтобы его можно было увидеть при ярком солнце.

Упадет ли когда-нибудь Небо?

Нет, небо никогда не сможет упасть, потому что оно сделано не из того, что падает. Мы привыкли думать о нем как о крыше земли, огромной куполообразной крыше, потому что в нашем ограниченном взгляде на вещи мы сравнивали землю и то, что находится над ней, с домами, в которых мы живем. Небо - это просто пространство, в котором небесные тела вращаются по своим орбитам. На самом деле мы никогда не можем видеть неба. Мы видим только солнечный свет, отраженный воздушным поясом, который окружает землю. В этом воздушном поясе находятся облака, которые иногда приближаются к земле ближе, чем в других, и это, вероятно, помогает составить у нас неверное представление об этом.

Что такое Млечный Путь?

“Галактика”, или “Млечный Путь”, как ее называют в народе, представляет собой светящийся круг, полностью охватывающий небеса. Оно создано мириадами звезд, что видно, если смотреть на него в телескоп. В одной точке оно разделяется на две большие ветви, которые проходят некоторое расстояние отдельно, а затем воссоединяются. У него также есть несколько ответвлений. В одном месте он очень широко расходится, приобретая веерообразную форму.

Почему Они называют Это Млечным Путем?

Звезд в этой группе так много, что невооруженным глазом они кажутся белыми, как струйка молока. Для создания такого эффекта существуют не сотни звезд и не тысячи из них, а на самом деле миллионы.

Когда вы перестаете думать о том, что каждая из этих звезд в Млечном Пути является солнцем, подобным нашему собственному — некоторые из них, конечно, меньше, но многие намного больше, — вы начинаете понимать, насколько невозможно для человека составить какое-либо реальное представление о величине и чудесах земли. Здесь, в Млечном Пути, так много солнц, похожих на наше собственное, что они вместе, когда мы смотрим на них, образуют частички траектории, описывающей небесный круг, и в то же время находятся так далеко, что невооруженным глазом каждое из них кажется нам лишь одной из бесчисленных капель молока в очень большом потоке молока, который огибает все небо.

Почему звезды не светят днем?

Звезды действительно светят днем. Если вы спуститесь в глубокий колодец или открытую шахту глубокой шахты и посмотрите на небо, на котором вы можете увидеть круглое пятно в верхней части колодца, вы сможете увидеть звезды днем. Луна также светит днем, в какой-то части земли. В определенное время в течение месяца вы можете заметить, что луна восходит перед заходом солнца, а иногда утром вы все еще можете видеть луну на небе после восхода солнца. Обычно днем вы не можете видеть ни луну, ни звезды, потому что свет солнца настолько ярк и силен, что свет звезд и луны теряется в яркости солнечных лучей. Когда луна видна до захода солнца или после его восхода, это происходит потому, что в начале или в конце дневного света солнечный свет не такой яркий и интенсивный. Если вам посчастливится когда-нибудь стать свидетелем полного солнечного затмения, вы сможете увидеть звезды днем, не спускаясь в глубокий колодец или шахту.

Как далеко простирается космос?

Пространство окружает все земли, планеты, солнца и простирается на бесконечное расстояние за пределы каждой из них во всех направлениях. С точки зрения человеческих знаний невозможно измерить, как далеко простирается космос. Это одна из вещей, недоступных пониманию человеческого разума, и по этой причине человек никогда не может знать в милях или количестве миллионов миль, как далеко она простирается. Человек смог измерить расстояние от земли до некоторых звезд, и некоторые из ближайших к нам находятся в миллионах миль от земли. Большинство из них находятся на расстоянии сотен и даже тысяч миллионов миль, и когда мы перестаем думать, что космос простирается по ту сторону звезд по крайней мере так же далеко, как и по эту, и даже дальше, мы легко понимаем, что пространство не только невозможно измерить, но и невозможно выразить словами какое-либо представление о том, каковы могут быть его пределы.

Есть одно слово — бесконечный, — которое мы вынуждены использовать, говоря о протяженности пространства. Бесконечный означает “без конца”, безграничный, и поэтому человек стал использовать слово “бесконечный” для описания протяженности пространства, и это настолько близко, насколько это вообще можно описать.

Что означает лошадиная сила?

Термин “лошадиная сила” используется при описании количества мощности, производимой двигателем. Когда человек создавал первые двигатели, ему нужен был какой-то термин для описания мощности, которую мог развить его двигатель. До того времени человек использовал лошадь для вращения колес своих механизмов, и лошадь для него, естественно, представляла самое мощное животное, работающее на человека. Когда двигатели вошли в обиход, они заменили лошадей, потому что они были способны развивать мощность, во много раз превышающую лошадиную. В поисках выражения, которое точно передало бы уму другого человека мощность конкретного двигателя, было естественно сказать, что этот двигатель будет выполнять работу пяти, десяти или более лошадей, и поскольку это описывало это точно и совершенно понятным образом, стало обычным описывать мощность двигателя во столько раз больше мощности одной лошади.

Сегодня мы все еще придерживаемся термина “лошадиная сила” при описании мощности двигателя, хотя используемая сегодня мощность двигателя превышает мощность среднестатистической лошади. Когда сегодня говорят о двигателе мощностью в одну

лошадиную силу, это означает двигатель, способный поднимать 30 000 фунтов на один фут за одну минуту.

ОТКУДА БЕРЕТСЯ НАШ УГОЛЬ



ДРОБИЛКА УГЛЯ.

Уголь доставляется в шахтных вагонах из нескольких стволов и откосов шахт и выгружается на конвейер, который проходит по наклонной раме, показанной справа от рисунка. Сверху его разбивают в рулоны, сортируют и калибруют по мере прохождения через различные сита, подборщики и т.д. И, наконец, доставляют в железнодорожные вагоны.

История в куске угля

Как Уголь попал в угольные шахты?

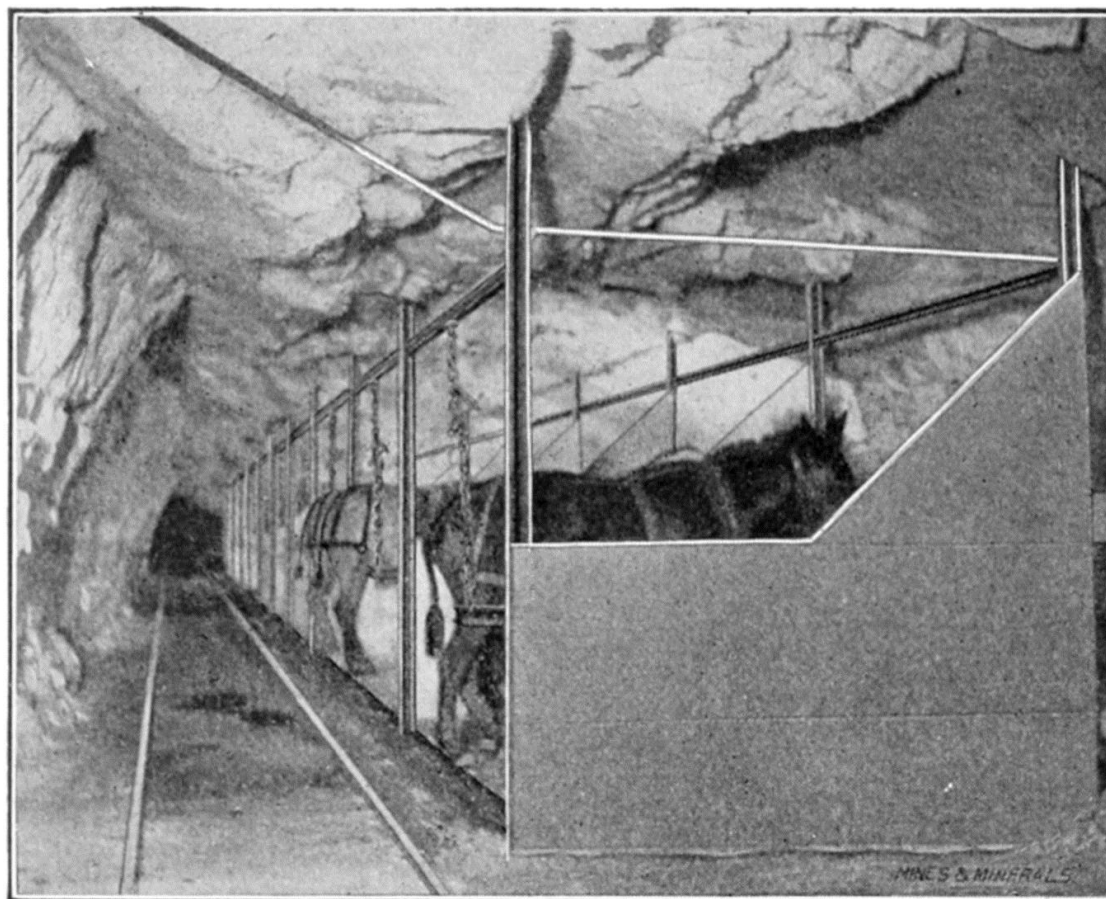
Тяжелый черный минерал, называемый углем, который мы сжигаем в наших печах и топках и используем для обогрева котлов наших двигателей, был получен из деревьев и растений различных видов. Большая часть угля образовалась тысячи лет назад, в то время, когда атмосфера, окружающая землю, содержала гораздо большую долю углекислого газа, чем сейчас, и климат всех регионов земли был намного теплее, чем сейчас. Этот период был известен как каменноугольный век, то есть эпоха добычи угля, и его атмосферные условия благоприятствовали росту растений, так что земля была покрыта огромными лесами, состоящими из деревьев, гигантских папоротников и других растений, многие из которых больше не встречаются на земле. В теплой, влажной и насыщенной углекислым газом

атмосфере того периода рост всех видов растений был быстрым и пышным, и так же быстро, как старые деревья падали и частично гнили, на их месте вырастали другие. Таким образом, на почве, в которой росли растения, образовались толстые слои растительного материала. Во многих местах, где образовались эти заросли, поверхность земли стала впадиной, и морская вода потекла по зарослям растительного материала.

На растительный материал наносились различного рода отложения, которые с течением веков превратились в каменные породы.

После образования осадочного покрова гниение растительного вещества было остановлено, но медленное изменение другого рода было вызвано давлением осадочных отложений и высокой температурой, которой подвергались растительные остатки. Водород и кислород, составлявшие большую часть растительного вещества, были выведены, а углерод остался позади. Это изменение происходило очень постепенно, в течение столь длительных периодов, что мы можем только догадываться об их продолжительности, но мы знаем, что многие пласты угля образовались из слоев растительного вещества, которые были покрыты много тысяч лет назад.

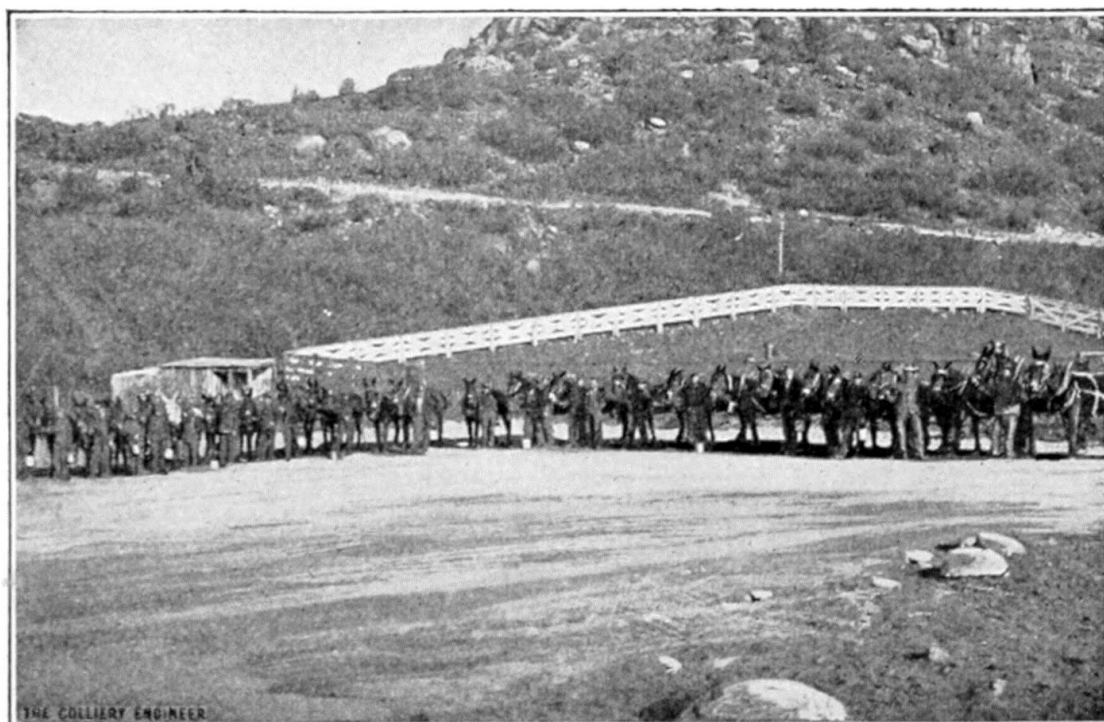
ШАХТЕРЫ, КОТОРЫЕ НИКОГДА НЕ ВИДЯТ ДНЕВНОГО СВЕТА



Подземная конюшня, построенная из бетона и железа, с крышей из натурального камня во избежание опасности пожара. Мулов выводят на поверхность только тогда, когда шахты простаивают.

Уголь, который образуется первым и дольше всего подвергается давлению, известен как каменный уголь, или антрацит. Он чисто черный или имеет голубоватый металлический блеск. Его удельный вес составляет 1,46, что примерно столько же, сколько у твердой

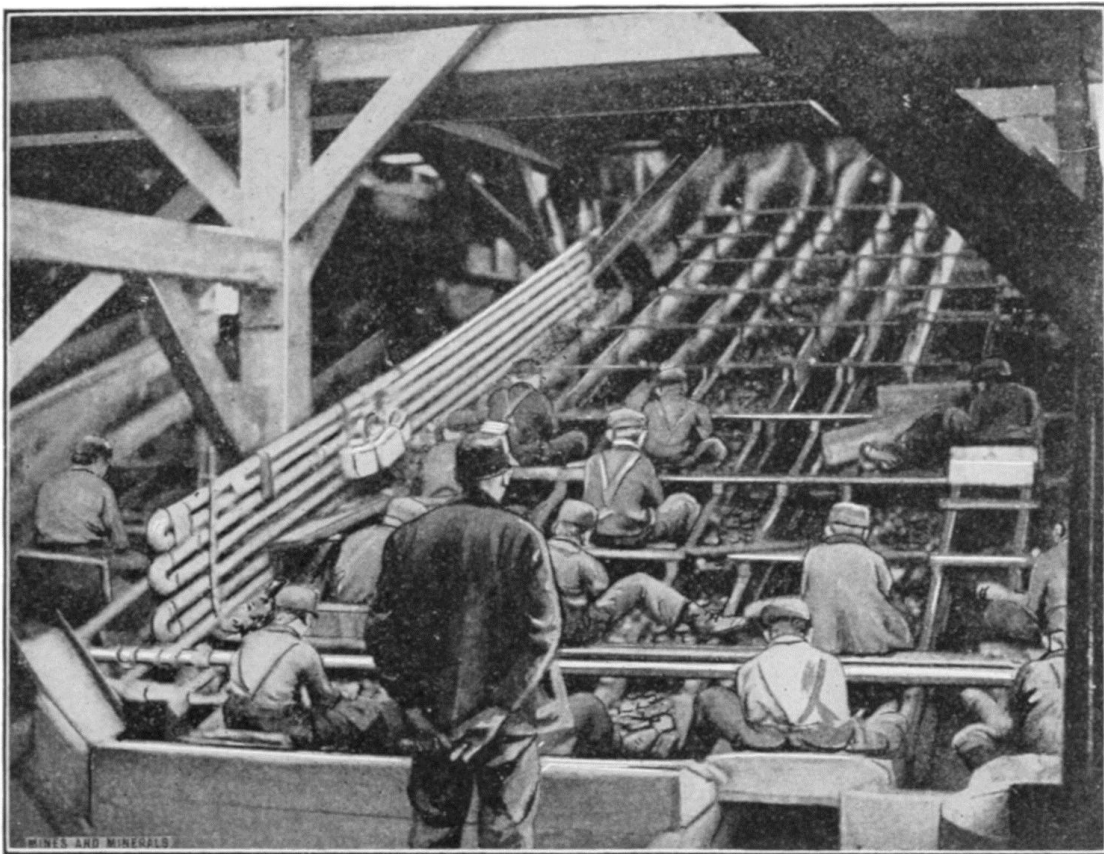
древесины. Содержание антрацита составляет от 90 до 94%. состоит из углерода, остальная часть состоит из водорода, кислорода и золы.



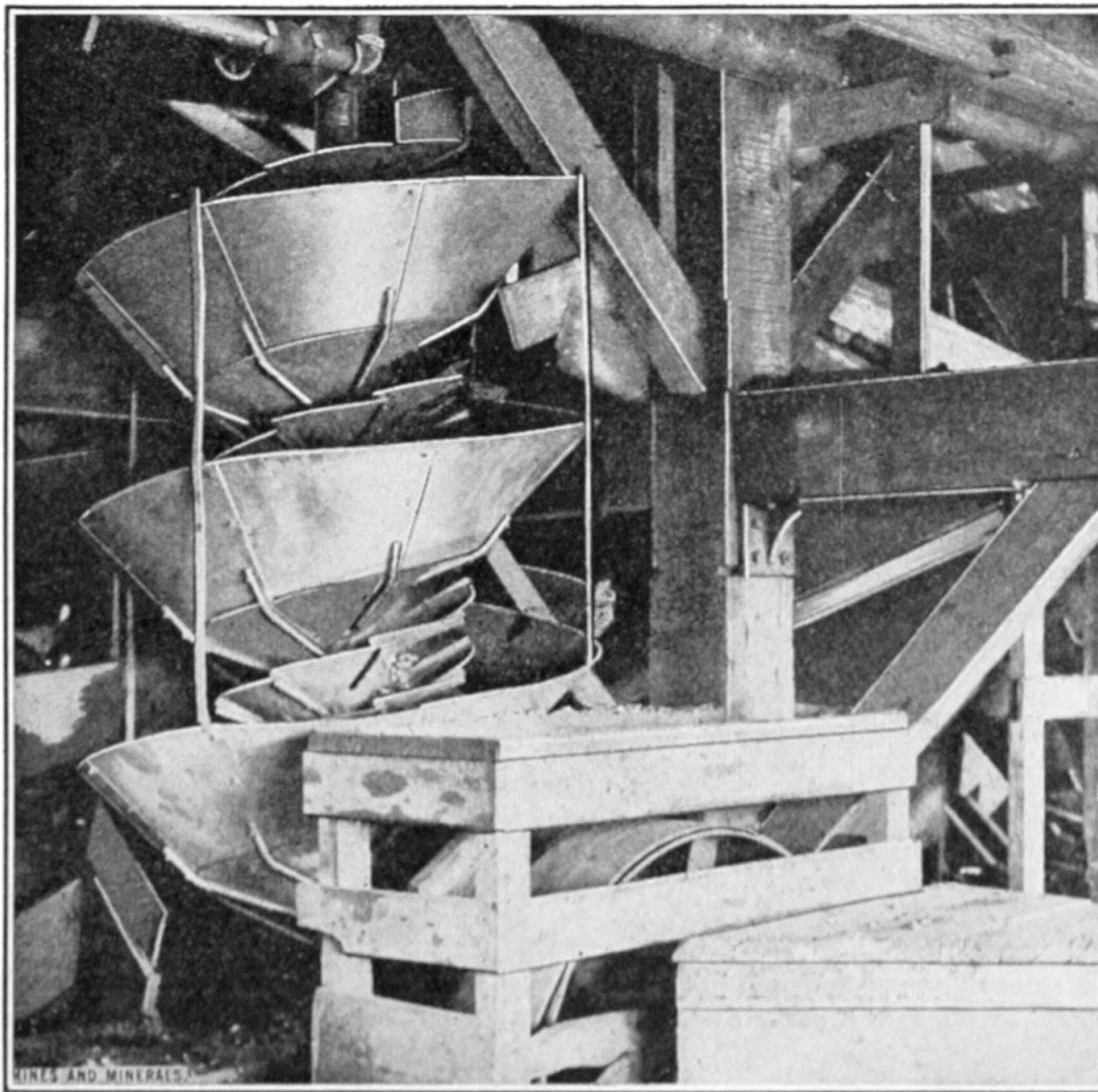
Мулы и их погонщики.— Важная часть транспортной системы. Мулов держат в конюшнях на поверхности этой шахты, и их каждый день загоняют по склону или штреку.

Каменный уголь можно назвать идеальным топливом, и он особенно подходит для отопления домов. Он горит без дыма и выделяет большое количество тепла. На стенках дымоходов не образуется отложений сажи, и в хороших печах расходуется небольшое количество выделяемого ею газа. Антрацит является наименее распространенной из всех разновидностей угля и намного дороже других разновидностей. По этой причине он мало используется в производстве.

КАК РАБОТАЮТ СБОРЩИКИ СЛАНЦА



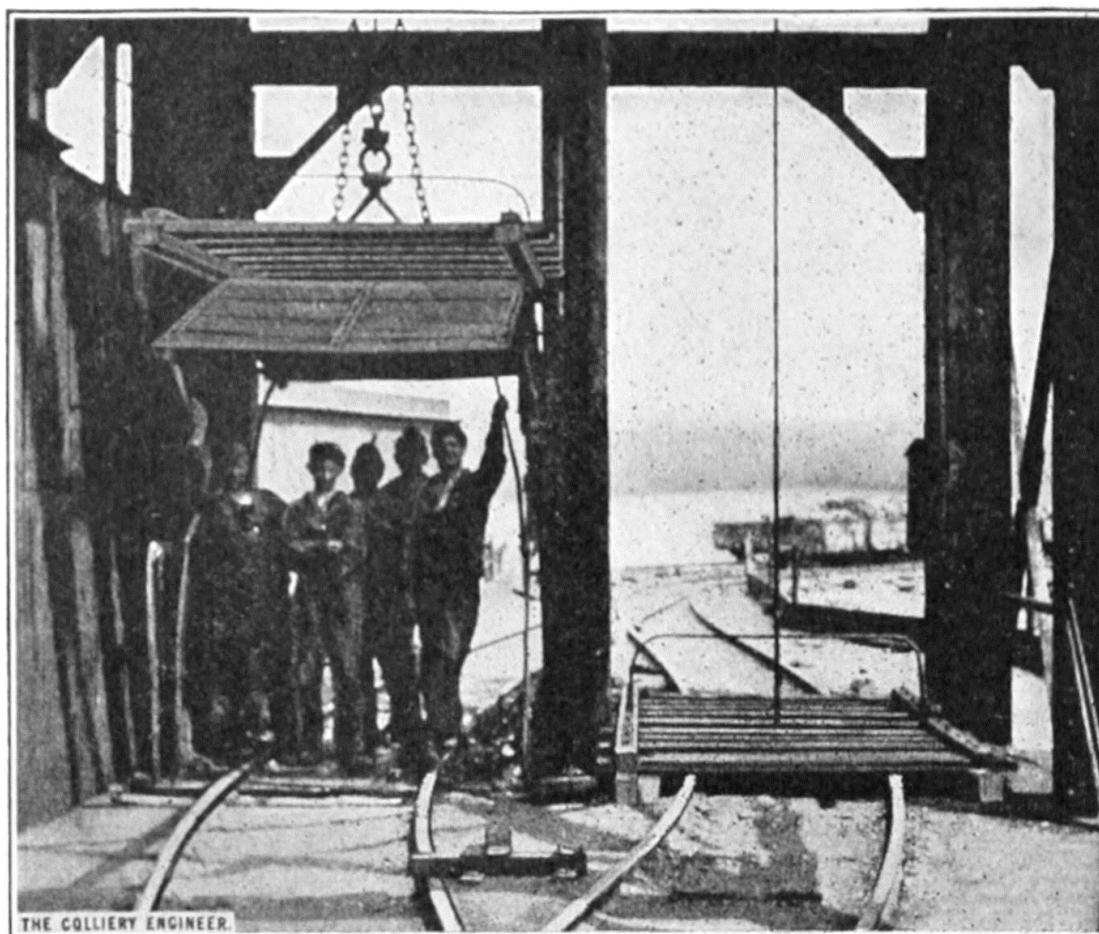
Мальчики-сборщики сланца. Уголь скатывается по желобам. Мальчики выбирают сланец и камни и бросают в стоящий рядом желоб.



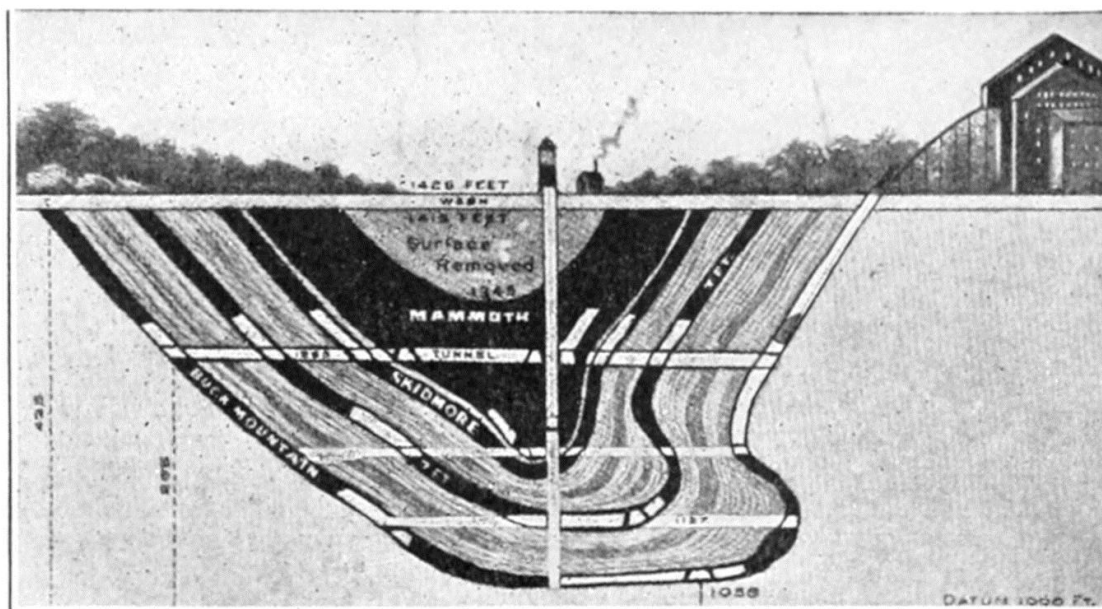
Сборщики шифера по спирали выполняют работу многих мальчиков. Уголь и порода начинаются вместе наверху маленькой внутренней спирали. Уголь, поскольку он легче, скользит быстрее и, перемещаясь по кругу, переносится через край во внешнюю спираль, в то время как горная порода продолжается в нижней части.

Образующийся позже уголь сильно отличается по составу и называется битуминозным или мягким углем. Его название происходит от того факта, что он содержит мягкое вещество, называемое битумом, которое выделяется из угля при нагревании. Мягкий уголь содержит от 75 до 85% этого вещества. содержит углерод, некоторые следы серы и больший процент кислорода и водорода, чем антрацит. При нагревании мягкого угля в закрытом сосуде или реторте выделяются водород и кислород в сочетании с некоторым количеством углерода.

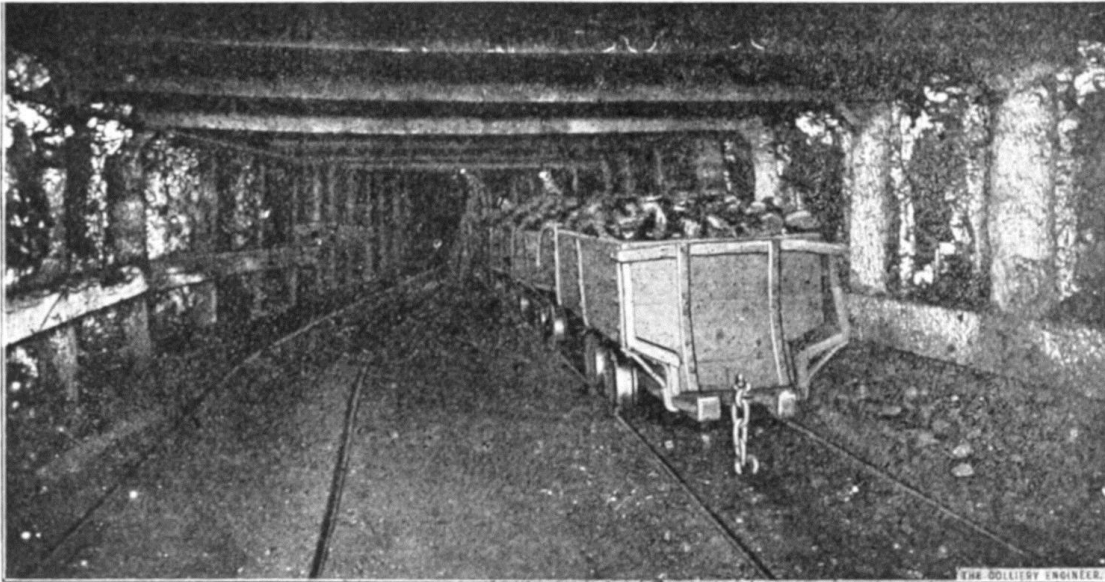
КАК ВЫГЛЯДИТ УГОЛЬНАЯ ШАХТА ИЗНУТРИ



Ворота шахты. Одна из двух клеток в шахте только что вывела людей на поверхность; другая находится на дне. Предохранительный затвор, установленный на верхней части сепаратора, закрывает верхнюю часть шахты, когда сепаратор опущен, как показано справа.

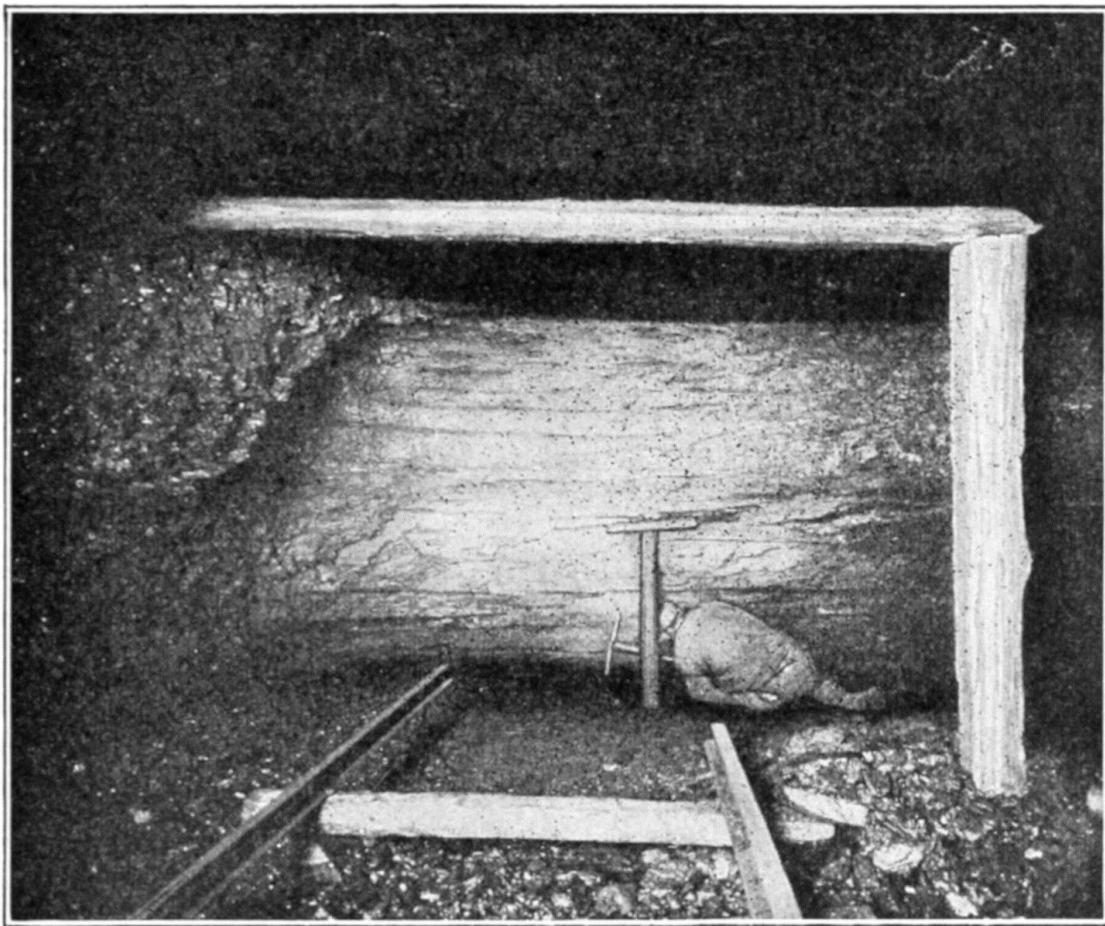


На разрезе показаны пласты антрацита. Уголь показан черным; порода и грунт светлее; туннели шахт и выработки - белыми. Верхняя часть "Мамонтового" пласта обнажена и добыта в карьере.



Буроугольный рудник в Техасе. Загруженные шахтные вагоны готовы к выходу на поверхность.

КАК ШАХТЕРЫ РАЗРЫХЛЯЮТ УГОЛЬ



Подрезка киркой. Человек, лежащий на боку, подрезает уголь. Легкий заряд пороха, взорвавшийся в буровой скважине недалеко от крыши, разбивает уголь на большие куски.

Мягкий уголь черный, и на гладких поверхностях он глянцевый. Ему не хватает голубоватого блеска, который иногда бывает у каменного угля, он гораздо мягче и легче ломается. При обращении с ним руки чернеют сильнее, чем от каменного угля. В этом виде угля часто видны очертания листьев и стеблей растений, которые участвуют в его формировании. Иногда были найдены стволы деревьев с корнями, уходящими в глину под слоем угля.



Подрезка в шве. Машина с приводом от сжатого воздуха делает подрезы глубже и быстрее, чем человек с киркой.

Удельный вес мягкого угля составляет 1,27. Он горит желтым пламенем, которое больше, чем пламя каменного угля, но при этом выделяет не так много тепла. Сгорание, как правило, несовершенное, приводит к образованию вредных газов и черного дыма, который концентрируется в воздухе и падает на землю в виде сажи, от которой чернеют здания, а зимой заметно обесцвечивается снег.

Образование бурого угля наблюдалось в древесине некоторых старых шахт в Европе. В некоторых из этих шахт деревянные столбы поддерживали скалы наверху в течение четырехсот лет или дольше, и за это время давление горных пород и другие воздействия, действующие на древесину столбов, привели к тому, что она превратилась в коричневое вещество, напоминающее бурый уголь. Этот факт, как правило, подтверждает теорию образования угля, изложенную в начале этой статьи. Доля углерода в буром угле никогда не превышает 70%, а зола указывает на присутствие значительного количества землистого вещества. В основном он используется в тех видах производства, где не требуется горячего огня. В Европе он в некоторой степени используется для отопления домов беднейших слоев населения.

Торф считается самым поздним из угольных пластов. В нем изменение растительного вещества не простирается дальше простого покрытия и легкого надавливания.

Торф образуется на болотистых почвах, где наблюдается значительный рост растений, которые постоянно подвергаются частичному гниению и покрываются водой. Он состоит из спутанных корней и стеблей растений, смешанных с каким-то земляным материалом. Когда его только что выкопали из болота, в котором он образовался, в нем всегда есть некоторое количество воды, наибольшее количество в торфе, обнаруженном ближе всего к поверхности, и наименьшее - в торфе на дне пласта, где торф не сильно отличается по внешнему виду от бурого угля.

Торф используется в качестве топлива там, где древесины не хватает, а уголь дорог. Недавние эксперименты по насыщению торфа нефтью показали, что таким способом может быть получен вид топлива, для которого заявлена значительная ценность. Его производство ограничено Югом России, где торфа много, а нефть дешевая.

Почему рудничный газ взрывается в защитной лампе, Не вызывая взрыва газа, которым окружена лампа?

Марля предотвращает попадание пламени из лампы на наружный воздух. Это расщепляет горящий газ на маленькие струйки (784 на каждый квадратный дюйм марли), которые охлаждаются ниже точки воспламенения, то есть гасятся при соприкосновении с металлом марли, так что пламя не выходит за пределы лампы. В некоторых случаях взрыв может быть настолько сильным, что пламя пробивается сквозь сетку и, таким образом, воспламеняет газ снаружи.

Существуют ли какие-либо условия, при которых использование защитной лампы было бы небезопасно?

ОПАСНОСТЬ ДЛЯ ШАХТЕРОВ

Подземными условиями, влияющими на безопасность лампы, являются воздействие воздушных потоков высокой скорости, из-за которых пламя может проходить сквозь сетку или ударяться о нее, или слишком длительное воздействие смесей воздуха и газа, которые будут гореть внутри лампы и, таким образом, нагревать сетку. Опасная скорость воздушных потоков начинается примерно с 500 футов в минуту, но зависит от типа лампы, некоторые из которых гораздо менее чувствительны к воздушным потокам высокой скорости, чем другие. Другие условия, при которых лампа небезопасна, касаются самой лампы или того, кто ею пользуется. Лампа опасна в руках неопытных людей или когда марля грязная или порвана. Если марля грязная, эта часть поглощает тепло и может нагреться настолько, что воспламенится наружный газ; естественно, через любые отверстия в марле пройдет пламя.

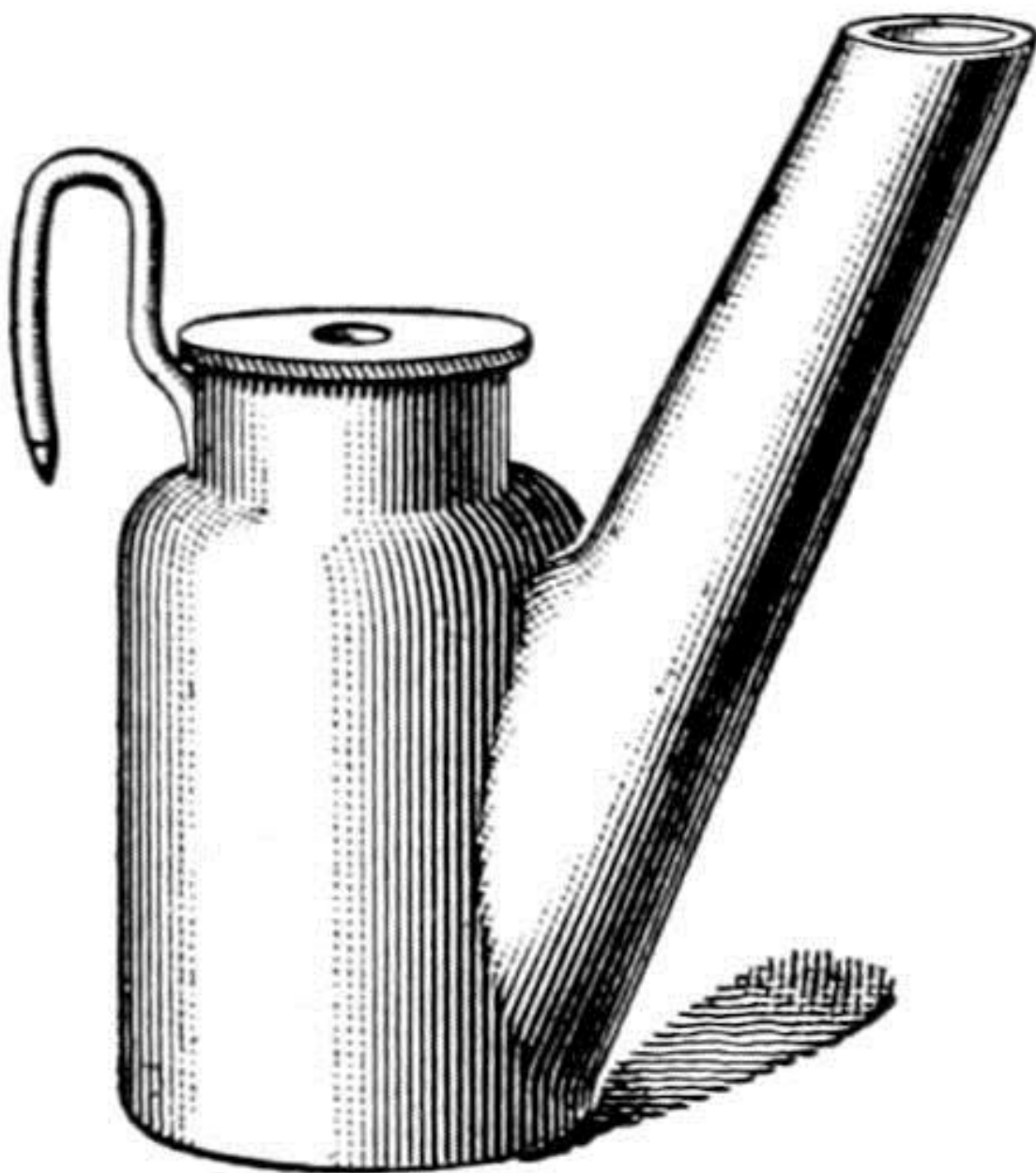
Слишком длительное пребывание предохранительной лампы на воздухе, содержащем много взрывоопасных газов, может привести к взрыву, и некоторые газы, недоступные для дыхания, гасят ее. Электрическая лампа безопасно горит независимо от атмосферы, но не предупреждает о наличии ядовитых или взрывоопасных газов. Он часто используется спасателями в кислородных шлемах для входа в шахты, наполненные ядовитыми газами после взрывов.

ЛАМПА, КОТОРАЯ СПАСАЕТ МНОЖЕСТВО ЖИЗНЕЙ



Предохранительная лампа. Крышка из листового железа или покрытие верхней части защищает сетку внутри от сильных потоков воздуха, в то время как стекло рассеивает свет. Выше приведена современная лампа, похожая на клановую лампу с колпаком.

Предохранительная лампа опасна, когда в марле есть отверстие, которое позволяет пламени выходить наружу, или когда марля загрязнена, так что любое конкретное место может перегреться, или когда скорость воздуха настолько велика, что пламя проносится сквозь марлю, или (как правило) когда она находится в руках неопытного человека. Лампа Дэви без кожуха небезопасна там, где скорость воздуха превышает 360 футов в минуту. Скорость, с которой воздух ударяет по прижатой к ней лампе, увеличивается на величину, равную скорости, с которой перемещается огненный шар. Если он идет со скоростью, скажем, 4 мили в час или 352 фута в минуту (на трапах ему обычно приходится двигаться быстрее, чтобы вовремя совершать обход), он своим собственным движением (и в неподвижном воздухе) развивает скорость, практически такую же, при которой Дэви без шлема считается небезопасным.



Открытую масляную лампу обычно носят на шляпе. Фитиль в носике перевернут.



Ацетиленовая или карбидная лампа для колпачка или руки.

История защитной лампы.

Предохранительная лампа, верный и незаменимый спутник шахтера в его опасной работе, до сих пор считалась изобретением известного английского ученого Хамфри Дэви, хотя в этой связи также упоминалось имя Джорджа Стивенсона, известного локомотивиста. Оба вышли со своими изобретениями примерно в одно и то же время, но ни один из них не является настоящим изобретателем предохранительной лампы; ибо, как доказал Вильгельм

Ниман, предохранительная лампа существовала за два года до того, как об изобретении Дэви стало известно. Он не уступал последнему, а скорее превосходил его по освещающей силе. До этого все меры предосторожности, применявшиеся для предотвращения угрожающей опасности, связанной с рудничным газом, были совершенно неполными. Один из них попытался тщательно проветрить шахты, прикрепив горящий факел к большому шесту, который выдвигался вперед и выпускал газы. Это была чрезвычайно опасная работа, которую в Средние века обычно выполнял преступник, чтобы искупить свои преступления, или кающийся грешник на благо человечества. Попытка заменить открытый свет фосфоресцирующими веществами, заключенными в стекло, особого успеха не имела. Усовершенствованием стал так называемый сталелитейный завод, изобретенный около 1750 года Карлайлом Спеддингом, управляющим шахтой. Этот сталелитейный завод состоял из стального колеса, которое приводилось в быстрое движение с помощью кривошипа. Прижимая огненный камень к быстро вращающемуся колесу, получался непрерывный сноп искр, дающий довольно хорошее и абсолютно безопасное освещение. Однако эксплуатационные расходы его аппарата, требовавшие постоянного обслуживания одного человека, были очень высоки; например, расходы на освещение в угольной шахте близ Ньюкасла в 1816 году составляли около 200 долларов в неделю. Тем не менее, сталелитейный завод очень ценился и долгое время использовался, но постепенно был вытеснен защитной лампой.



ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЛАМПА С КОЛПАЧКОМ И БАТАРЕЙКА.

Слишком длительное пребывание предохранительной лампы на воздухе, содержащем много взрывоопасных газов, может привести к взрыву, и некоторые газы, недоступные для дыхания, гасят ее. Электрическая лампа безопасно горит независимо от атмосферы, но не предупреждает о наличии ядовитых или взрывоопасных газов. Он часто используется спасателями в кислородных шлемах для входа в шахты, наполненные ядовитыми газами, после взрывов.

ЧЕЛОВЕК, КОТОРЫЙ ИЗОБРЕЛ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНУЮ ЛАМПУ

В начале девятнадцатого века существующие угольные шахты были загружены до предела, и количество катастроф, вызванных рудничным газом, увеличилось угрожающим образом. На самом деле бедствие было настолько велико, что в 1812 году в Сазерленде было создано общество по предотвращению минных катастроф, и происхождение предохранительной лампы можно проследить до усилий и трудов этой организации. Доктор Уильям Рид Кленни, корабельный хирург в отставке, вероятно, был первым, кто взялся за эту задачу (в 1808 году), с которой он успешно справился, проявив энергию и мастерство. Сначала он сосредоточил свои усилия на отделении пламени от окружающей атмосферы, но ему это удалось только во второй половине 1812 года, когда он сконструировал лампу, которая, казалось, отвечала всем требованиям. Отчет об этом изобретении был представлен Лондонскому королевскому обществу 20 мая 1813 года и был напечатан в протоколах этой академии. Корпус этой оригинальной предохранительной лампы был закрыт сверху и снизу двумя открытыми резервуарами для воды; воздух закачивался внутрь с помощью сильфона и, проходя внутрь и наружу, должен был проходить через оба этих резервуара, которые действовали, так сказать, как клапаны. Лампа оказалась абсолютно безопасной и была успешно внедрена руководством шахты Херрингтон Милл пит. Неудачные детали этого устройства были устранены его изобретателем с помощью различных усовершенствований. Так называемая паровая предохранительная лампа была завершена в декабре 1815 года и установлена в нескольких шахтах. Тем временем появились два конкурента. Джордж Стивенсон закончил работу над своей лампой 21 октября 1815 года, а Дэви опубликовал свои первые эксперименты 9 ноября 1815 года в журнале Transactions of the Royal Society of London. Лампа Кленни, тем не менее, выдержала испытание в условиях этого соревнования благодаря своей гораздо большей освещающей способности, и особенно потому, что она все еще продолжала гореть, когда лампы Дэви и Стивенсона погасли. Таким образом, Кленни принадлежит честь в истории изобретений сконструировать первую надежную защитную лампу.

Что такое металл?

Самыми древними известными металлами в мире являются золото и серебро, медь, железо, олово и свинец. Они и сегодня остаются наиболее полезными и широко используемыми металлами. Некоторые из свойств, по которым мы различаем металлы, следующие: они твердые и непрозрачные; они обладают блеском и тяжелы. Ртуть - исключение из правил; это жидкость, хотя и металл, и есть другой, натрий, который твердый, хотя и очень легкий.

Какой металл самый ценный?

Если бы вы гадали, то, естественно, сказали бы, что золото, конечно, самый ценный из металлов. Но вы были бы неправы. Правильный ответ на этот вопрос - железо. Мы не имеем в виду стоимость за фунт, поскольку за фунт золота можно получить гораздо больше, чем за

фунт железа. Мы имеем в виду полезную ценность — в этом смысле железо является самым ценным металлом, известным человеку. Это верно, потому что железо оказывает такую большую услугу человеку во многих отношениях, и очень удачно, что существует такое большое количество железа, доступного для человеческих целей. Железо, как правило, не встречается в шахтах в чистом виде. Обычно обнаруживается, что он состоит из углерода и других веществ, и мы получаем чистое железо, сжигая эти другие вещества из соединения.

Железо поставляется на рынок в трех формах, которые сильно различаются по своим свойствам. Во-первых, это чугун. Утюг в таком виде твердый, легко легкоплавкий и довольно хрупкий, о чем вы узнаете, если когда-нибудь разбивали крышку на кухонной плите. В чугунном виде он не может быть выкован или сварен.

Далее следует кованое железо, которое довольно мягкое, может быть выковано плоским ковком или вытянуто в виде проволоки и может быть сварено, но легкоплавкое только при высокой температуре. На третьем месте - сталь, самое замечательное, что мы производим из железа. Он также ковкий, что означает, что из него можно выковывать плоскую заготовку и его можно легко сваривать, и это замечательное свойство стали — при закалке она приобретает очень высокую степень твердости, так что на нее можно надеть острую кромку, и в таком виде она легко режет кованое железо. Обычно мы производим кованое железо и сталь из железа, которое было заменено из его первоначального состояния на чугунное.

Термин "чугунный" обычно применяется к чугуну, который был расплавлен и отлит в любую форму, желаемую для использования. Печи изготавливаются таким способом. Железо расплавляется, а затем заливается в форму; в то время как продукт, из которого изготавливаются кованое железо и сталь, технически является чугунным, термин "чугун" используется, когда речь идет о железе, отлитом для этой цели.

Процесс, посредством которого чугун превращается в кованое железо, называется *пудлингованием*. Целью пудлинга, который производится в так называемой отражательной печи (которая представляет собой печь, отражающую или отводящую назад пламя или тепло), является удаление углерода, содержащегося в чугуне. Частично это происходит под действием кислорода воздуха при высокой температуре и частично под действием золы, образующейся при горении в печи. Когда это будет сделано, из утюга получатся шарики удобного для обращения размера. Они "покрываются черепицей" путем прессования или забивания молотком и пропускаются между роликами, с помощью которых железо приобретает любую желаемую форму.

Теперь мы переходим к стали, самому замечательному продукту или форме, в которой мы используем преимущества железа. Раньше сталь производилась из кованого железа, так что сначала вам нужно было получить чугун, из которого вы делали кованое железо, и в конце концов вы получили сталь, заменив кованое железо. Теперь мы производим сталь непосредственно из чугуна. Это известно как бессемеровский процесс.

Наиболее заметная особенность химического состава различных марок чугуна и стали заключается в процентном содержании в них углерода. Чугун содержит больше всего углерода, сталь - следующее по величине, а кованого железа - наименьшее количество.

Железо было известно людям с ранних исторических времен. Выплавка железных руд также не является признаком развитой цивилизации. Дикие племена во многих частях света

практиковали искусство плавки еще до того, как смогли научиться этому у людей, ставших цивилизованными.

Почему Золото называют Драгоценным?

Золото называют одним из драгоценных металлов из-за его красивого цвета, блеска и того факта, что оно не ржавеет и не тускнеет под воздействием воздуха. Он самый пластичный (может быть вытянут в тончайшую проволоку), а также самый податливый (может быть выкован в тончайший лист). Из него можно выковывать листья настолько тонкие, что сквозь них будет проходить свет. Чистое золото настолько мягкое, что в таком виде его нельзя использовать для изготовления золотых монет или ювелирных изделий. В него добавляют другие вещества, обычно медь, для придания твердости золотым монетам и ювелирным изделиям. Иногда в золото с медью добавляют серебро. Золотые монеты Соединенных Штатов сделаны из соотношения девяти частей золота к одной части меди. Монеты Франции такие же, в то время как монеты Англии сделаны из соотношения одиннадцати частей золота к одной части меди. Золото, используемое для изготовления ювелирных изделий и корпусов часов, колеблется от восьми-девяти до восемнадцати карат.

Еще одна причина, по которой золото называют драгоценным металлом, заключается в том, что его очень трудно растворить. Ни одна из кислот по отдельности не растворит золото, и только две из них, смешанные вместе, сделают это. Это азотная и соляная кислоты. Когда эти две кислоты смешаются и в смесь добавят золото, золото исчезнет.

Что мы подразумеваем под 18-каратным бриллиантом?

Мы часто слышим, как люди, говоря о своих часах, говорят: “Это 18-каратный корпус”. Другие говорят о 14-каратных часах, 22-каратных кольцах или кольцах из чистого золота.

Когда вы видите метки на корпусе часов или внутренней стороне золотого кольца, они означают 18 К или 14 К, или любое другое количество карат, которое производитель пожелает указать. Ювелирное изделие из золота с маркировкой 18 карат означает, что оно на три четверти состоит из чистого золота. В соответствии с этой основой маркировки изделий из золота абсолютно чистое золото называется 24 карата. Затем, если было добавлено две, шесть или десять двадцать четвертых сплава, количество сплава вычитается из двадцати четырех, и в результате получается либо 22, либо 18, либо 14 карат тонкого металла, и так далее. В обычных изделиях, изготовленных ювелирами, количество используемого чистого золота редко превышает 18 карат, или три четверти. Обручальные кольца (а они считаются из чистого золота) обычно изготавливаются толщиной 22 карата, то есть в них содержится всего две двадцать четвертые части сплава.

Почему серебро тускнеет?

Серебро - удивительно белый металл, который ассоциируется с золотом как один из драгоценных металлов. Он тверже золота и не ржавеет, хотя и тускнеет, чего не происходит с золотом, при воздействии определенных видов воздуха.

Серебро тускнеет при воздействии любого вида воздуха, содержащего серу. Он стоит ниже золота как драгоценный металл для изготовления украшений и стоит не так дорого, потому что в мире его гораздо больше.

Хотя серебро несколько тверже золота, его все же недостаточно сложно использовать в чистом виде для изготовления монет, поэтому, как и в случае с золотыми монетами, его

смешивают с чем—то другим — медью - для придания ему твердости. В противном случае наши десятицентовики и четвертаки изнашивались бы слишком быстро. Наши серебряные монеты сделаны из девяти частей серебра к одной части меди. Монеты Франции находятся в той же пропорции, в то время как серебряные монеты Англии сделаны из $92\frac{1}{2}$ частей серебра на $7\frac{1}{2}$ частей меди. Немецкие серебряные монеты сделаны из трех частей серебра и одной части меди.

Почему мы используем медные телеграфные провода?

Одной из характеристик, отличающих медь, является ее цвет — своеобразный красный. По пластичности и податливости он стоит рядом с золотом и серебром, а по прочности уступает железу и стали, что означает способность его мельчайших частиц цепляться друг за друга. Вот почему медная проволока при скручивании изгибается, а не ломается. Но это не единственная, хотя и важная часть причины, по которой мы используем медь для изготовления телеграфных проводов. Медь является чрезвычайно хорошим проводником электричества, когда она чистая. Так же как золото и серебро, но мы не можем позволить себе покупать золотые и серебряные провода для телеграфа, телефона и других проводов, а если бы мы использовали такие провода, стоимость оборудования была бы настолько велика, что мы не смогли бы позволить себе иметь телефоны в наших домах. Но в мире очень много меди, и она очень дешева, поэтому является идеальным элементом для использования в устройствах, через которые должно проходить электричество. Когда вы соединяете его с другими веществами, он частично теряет свою проводимость. Медь широко используется во многих областях в мире. Эта книга напечатана, например, с медных электротипных пластин. Весь бизнес электротипирования основан на использовании меди.

Почему свинец такой тяжелый?

Свинец - белый металл, известный своей мягкостью и прочностью. Свежесрезанный металл блестит, но довольно скоро становится тусклым после воздействия воздуха на свежесрезанную поверхность. Свинец - самый мягкий металл общего назначения. Его можно резать обычным ножом. Его можно раскатать в тонкие листы, но нельзя вытянуть в проволоку.

Свинец - очень плотный металл, то есть его частицы очень компактны, и между этими частицами нет места для циркуляции воздуха. Кусок дерева легче куска свинца точно такого же объема, потому что мелкие частицы, из которых состоит кусок дерева, расположены не очень близко друг к другу, а в обычном куске дерева много воздуха, чего нельзя сказать о свинце.

Большое количество свинца используется при изготовлении труб для водопровода. Это связано с тем, что свинцовые трубы сравнительно дешевы, хотя вы можете так не думать, если подумаете об общих выводах, к которым мы пришли в отношении сантехников и всего, что с ними связано. Свинцовая труба также легко изгибается в любом направлении и по этой причине особенно хороша для использования в сантехнике.

Еще одним широким применением свинца является производство красок — свинцовые белила являются основой, используемой при изготовлении масляных красок. Процесс изготовления свинцовых белил для краски довольно интересен, и его фотографии показаны в “[Истории в банке с краской](#)” в другой части “Книги чудес”.

Почему Кухонные принадлежности сделаны из жести?

Олово - наименее важный из шести полезных металлов. Он также во многих отношениях уступает другим элементам этой группы, но прочнее свинца и из него получится лучшая проволока, хотя и не совсем хорошая. Он обладает белизной и блеском, которые не тускнеют при обычной температуре, и является дешевым. Вот почему его используют при изготовлении кухонной утвари, сковородок и т.д., а также для кровли. Но поддоны, крыши и т.д. сделаны не из чистого олова. Это тонкие листы железа, покрытые оловом. Чистое олово было бы недостаточно прочным для этих целей, поэтому сначала берут лист железа для придания прочности, а затем покрывают оловом, чтобы улучшить внешний вид оловянных форм и уберечь их от быстрого ржавления.

Что такое гравитация?

Гравитация - это результат притяжения, которое каждое тело, независимо от его размера, оказывает на любое другое тело. Это странная сила, и ее трудно объяснить простыми словами. Это то, что удерживает небесные тела на их путях. Каждая из планет удерживается на своем пути под действием силы тяжести, и каждый объект на каждой из планет удерживается на планете под действием силы тяжести. Мы можем приблизиться к пониманию гравитации, изучая влияние силы притяжения на нашу собственную землю и объекты на ней. Когда вы подбрасываете мяч или камень в воздух, именно сила притяжения заставляет их возвращаться обратно. Если бы это было не так, камень поднимался бы все выше и выше и продолжал бы подниматься вечно. Если бы не эта чудесная сила, вы могли бы подпрыгнуть в воздух и просто продолжать подниматься, и ничто не могло бы вернуть вас обратно. Причина, по которой вы не притягиваете землю к себе, заключается в том, что тело или масса с большей массой всегда обладают большей силой притяжения.

Это удивительная сила. Ее нельзя ни создать, ни уничтожить, ни уменьшить. Она просто есть. Она действует между всеми парами тел. Если другие тела окажутся между любой парой тел, притяжение силы тяжести между двумя внешними телами не уменьшится и не увеличится, и все же каждое из внешних тел будет иметь независимое притяжение к телу, которое находится между ними.

Ни одна частица времени не тратится на передачу силы тяжести от одного тела к другому, независимо от того, на каком расстоянии друг от друга они могут находиться. Единственное влияние, которое расстояние оказывает на силу притяжения, - это уменьшение ее силы. Любое тело, которое притягивается под действием силы тяжести к другому телу, падало бы к центру притягивающего тела, если бы вся сила притяжения всех других тел была устранена.

Что такое удельный вес?

Удельный вес - это отношение веса данной массы любого вещества к массе стандартного вещества. В качестве стандартных веществ для твердых и жидких веществ используется вода, а для газов - воздух или водород. Поскольку веса различных тел пропорциональны их массам, из этого следует, что удельный вес любого тела равен его плотности, и теперь мы обычно используем термин "плотность" вместо удельного веса.

Чтобы определить, например, удельный вес данного количества серебра, мы должны взять равный объем воды и взвесить его. Затем мы также взвешиваем серебро. Мы обнаружили, что серебро весит в десять с половиной раз больше воды, и поэтому удельный вес серебра равен 10,5. Если вы будете помнить, что вода является стандартом, используемым для измерения удельного веса твердых веществ и жидкостей, а воздух или водород

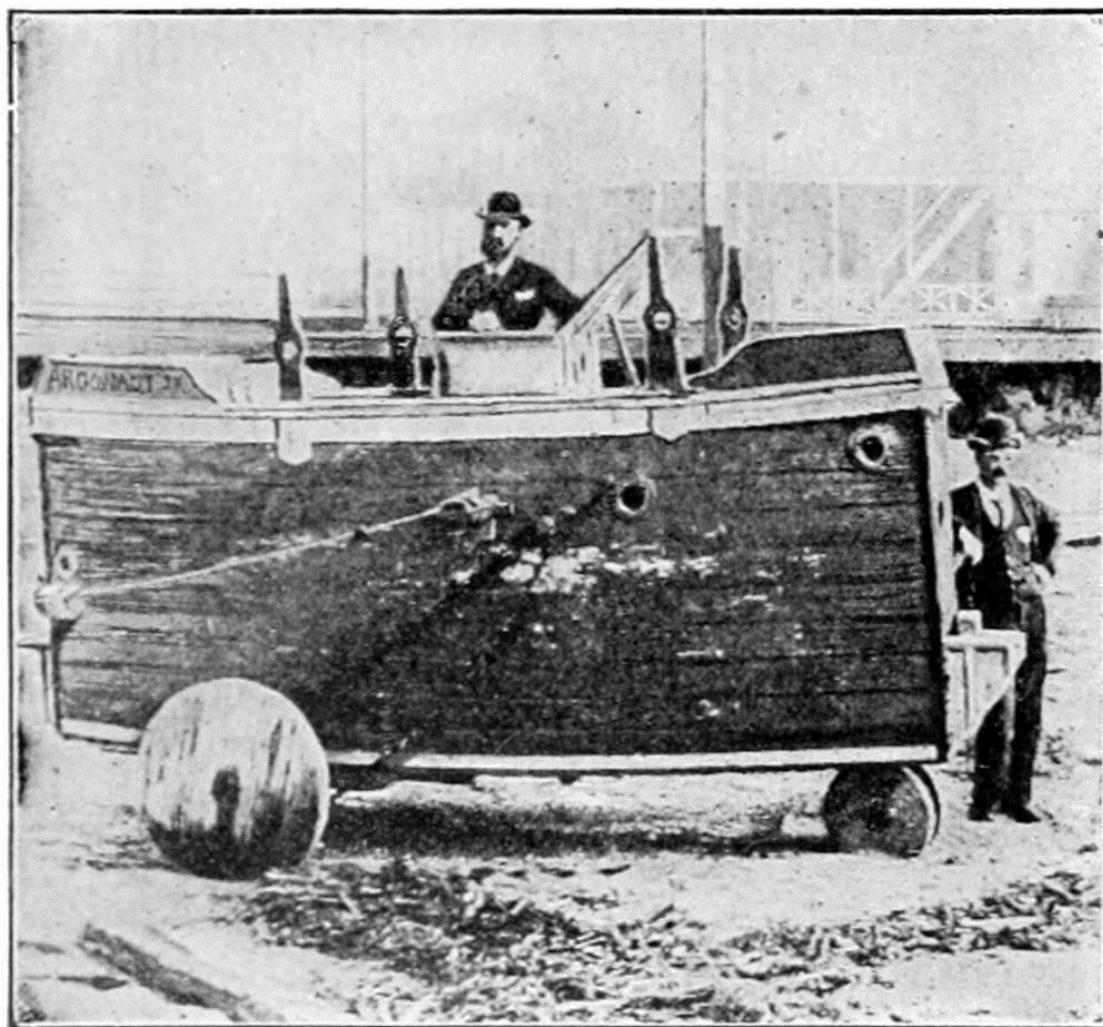
используются в качестве стандартов для газов, вы всегда будете знать, что означают цифры после слов "удельный вес".

Почему Мы видим Звезды При попадании в глаз?

Конечно, на самом деле мы не видим звезд, когда нас бьют по глазам или когда мы падаем так, что ударяемся лбом. То, что мы действительно видим или думаем, что видим, - это свет.

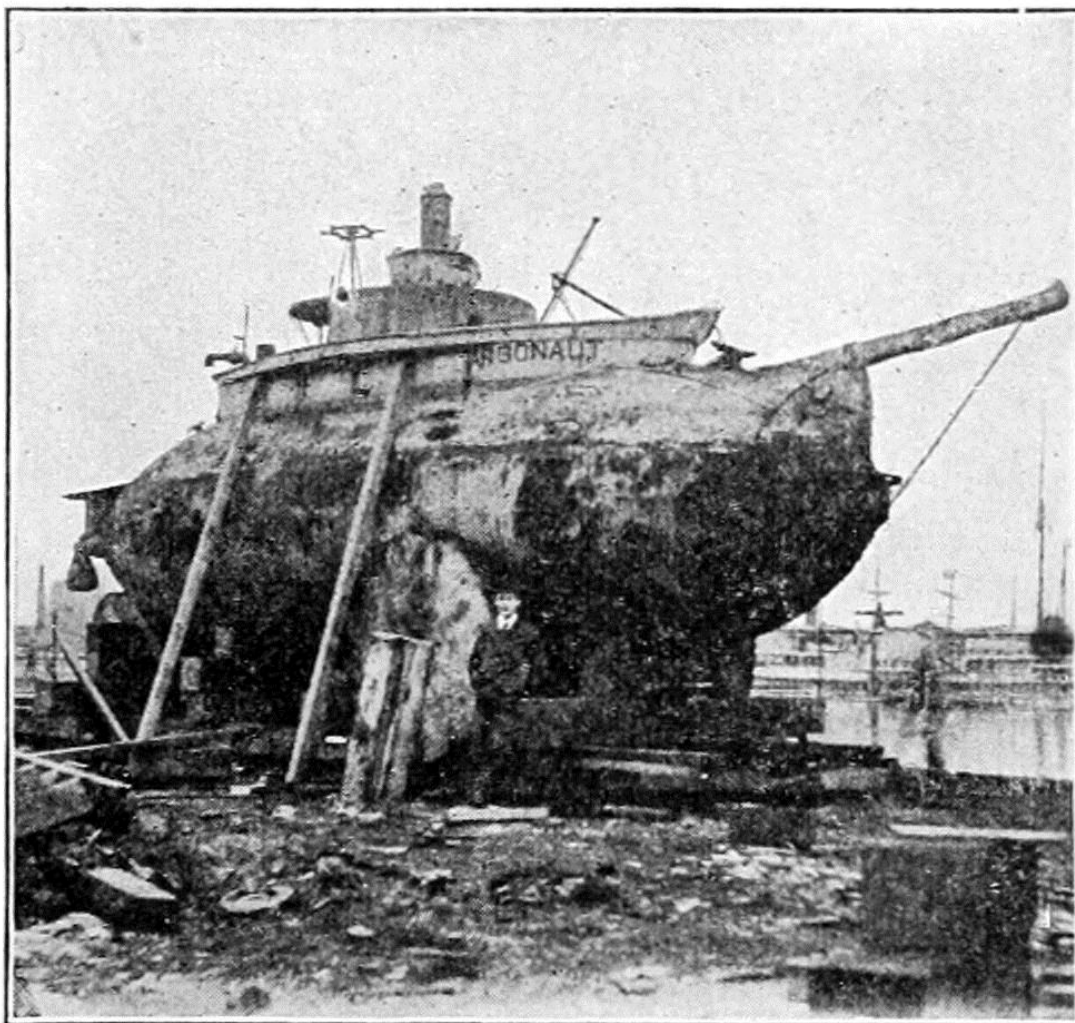
Чтобы понять это, мы должны вернуться к объяснению пяти чувств — зрения, слуха, осязания, вкуса и обоняния. Итак, каждое из этих чувств имеет особый набор нервов, по которым ощущения, получаемые каждым из органов чувств, передаются в мозг, и, как правило, эти особые нервы не получают никаких ощущений, за исключением тех, которые возникают в их собственной конкретной области применения. Затем у глаза есть нервы зрения; у носа - нервы обоняния; у уха - нервы слуха; у рта - нервы вкуса и у всего тела - нервы осязания. Как мы видели далее, эти особые нервы восприимчивы к восприятию впечатлений или ощущений только в своей определенной области. Но если вы сможете совершенно искусственным образом возбудить обонятельные нервы и дать им ощущение, они легко могут вести себя так, как будто что-то почувствовали. Мы часто обнаруживаем это в осязательных нервах, когда думаем, что чувствуем что-то, хотя на самом деле это не так.

Итак, когда кто-то бьет вас в глаз, зрительные нервы нарушаются таким образом, что в мозгу возникает ощущение видения света. Другими словами, вы не можете воздействовать на глазные нервы, не вызывая ощущения света, и это именно то, что происходит, когда кто-то попадает вам в глаз.



“АРГОНАВТ-МЛАДШИЙ”.

Экспериментальная лодка, 1894 год.



“АРГОНАВТ ПЕРВЫЙ”.

Построен в 1896-1897 годах.

История на подводной лодке

Как Корабль может плавать под водой?

Еще несколько лет назад истории, которые мы могли бы рассказать о кораблях, плавающих под водой, были плодом воображения писателей-фантастов, таких как автор книги “Двадцать тысяч лье под водой”, но сегодня мы можем прочитать о многих реальных путешествиях под водой отважных людей, обслуживающих наши подводные лодки. Мы никогда не мечтали, что великая история Жюль Верна воплотится в маленьких, но очень разрушительных военных кораблях, которые сегодня можно увидеть в военно-морских портах стран мира.

У нас могли бы быть эти подводные лодки давным-давно, если бы не тот факт, что люди, пытавшиеся их изобрести, не выдавали открытых ими секретов. Многие люди в разных частях света работали над этой проблемой, и каждый обнаружил одну или несколько вещей, которые были ценны для выработки решения, и если бы они все собрались вместе и сравнили свои наблюдения, они могли бы создать подводную лодку, почти такую же хорошую, как те, что есть у нас сегодня.

Как подводная лодка опускается под поверхность?

Первое, что необходимо для плавания судна под поверхностью воды, - это сделать его достаточно прочным, чтобы выдерживать окружающее давление воды, которое увеличивается со скоростью 0,43 фунта на каждый фут погружения.

Таким образом, лодка, плавающая на глубине 100 футов, будет испытывать давление 43 фунта на квадратный дюйм поверхности, или 6192 фунта на каждый квадратный фут поверхности. Таким образом, легко будет увидеть, что первое существенное условие - это большая сила. Поэтому подводные лодки обычно строятся круглыми в поперечном сечении со стальной обшивкой, приклепанной к тяжелому каркасу, поскольку это наилучшая форма для сопротивления внешнему давлению. Эти лодки также построены для надводного плавания, поэтому они обладают определенной плавучестью при плавании на поверхности, такой же, как у обычного надводного судна. Когда требуется погрузить судно, эта плавучесть должна быть разрушена, чтобы судно погрузилось под поверхность.

Теперь подводное водоизмещение подводного судна - это его общий объем, и теоретически судно может быть приведено в равновесие с водой, которую оно вытесняет, путем подачи водяного балласта в отсеки, содержащиеся в корпусе судна, следовательно, если судно, полное водоизмещение которого в подводном положении составляло 100 тонн, судно и содержимое должны весить также 100 тонн. Если бы он весил на одну унцию больше 100 тонн, он бы пошел ко дну. Если бы он весил на одну унцию меньше 100 тонн, он плавал бы на поверхности с плавучестью в одну унцию. Если бы она весила ровно 100 тонн, то находилась бы, по определению конструкторов подводной лодки, "в идеальном равновесии".

Можно придать судну небольшую отрицательную плавучесть, чтобы оно погрузилось, скажем, на глубину 50 футов, а затем откачать достаточное количество воды, чтобы придать ему идеальное равновесие, и таким образом заставить его оставаться на фиксированной глубине во время покоя. Однако на практике это делается редко. Большинство подводных лодок плавают под водой с положительной плавучестью от 200 до 1000 фунтов и либо управляются на желаемой глубине с помощью горизонтального руля, расположенного на корме судна, либо удерживаются на глубине с помощью гидропланов, которые соответствуют плавникам рыбы. Они представляют собой плоские поверхности, выступающие с обеих сторон судна, и когда судно движется вперед, если передние концы этих плоскостей наклонены вниз, сопротивление воды, действующей на плоскости, достаточно для преодоления запаса плавучести и удержания судна на желаемой глубине. Если винт судна будет остановлен, лодка, обладающая положительной плавучестью, всплывет на поверхность.

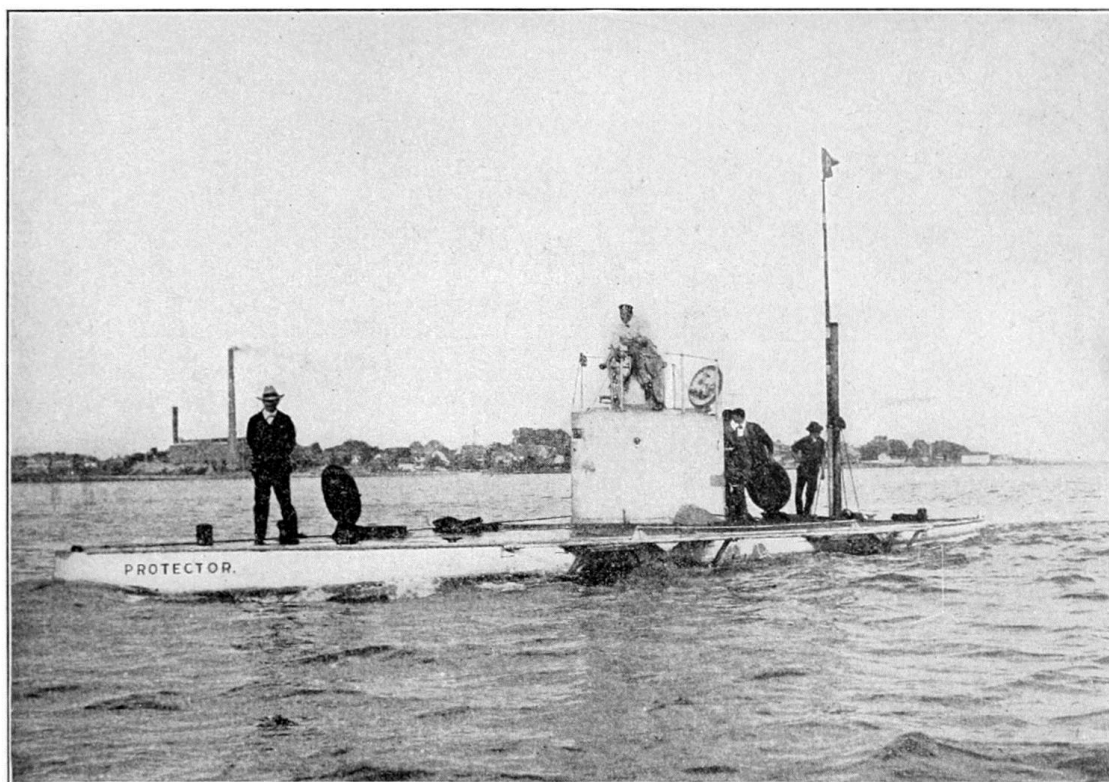
Манипулируя кормовыми рулями или гидропланами, судно можно легко заставить либо подойти ближе к поверхности, либо уйти на большую глубину, поскольку изменение угла даст больший или меньший нисходящий крен для преодоления запаса плавучести.

Приведенное выше описание применимо к управлению судном, находящимся между поверхностью воды и дном.

Другой тип судов, который используется для исследования дна при поиске затонувших судов, добычи жемчуга, губок или моллюсков, снабжен колесами. На судах этого типа лодке придается небольшая отрицательная плавучесть, достаточная для удержания ее на дне, и затем она перемещается по дну на колесах, точно так же, как автомобиль передвигается по

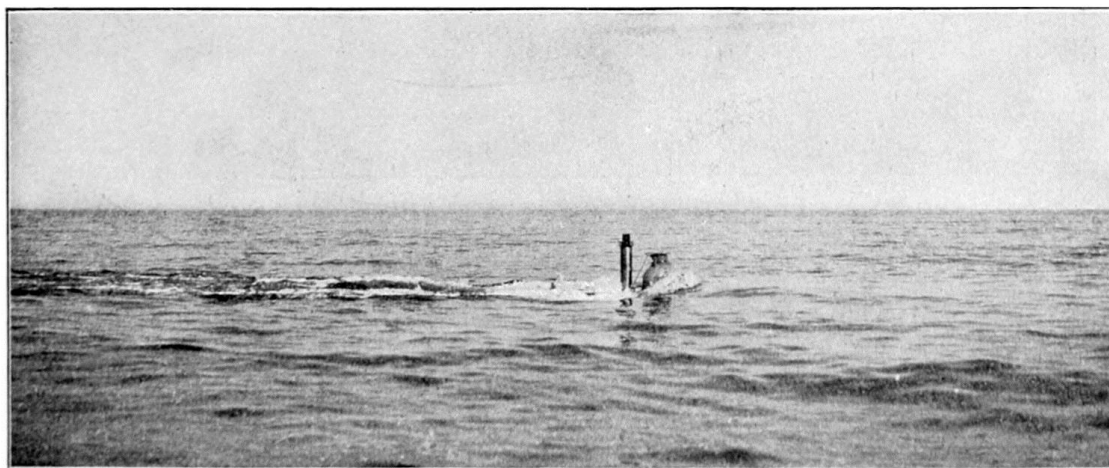
улицам. Суда этого типа также снабжены водолазным отсеком, который представляет собой отсек с дверью, открывающейся наружу снизу. Если операторы в лодке желают осмотреть дно, они заходят в этот отсек и подают сжатый воздух в отсек до тех пор, пока давление воздуха не сравняется с давлением воды снаружи лодки; то есть, если бы они были погружены на глубину 100 футов, они создали бы в отсеке для погружения давление воздуха 43 фунта на квадратный дюйм. Затем дверь можно было бы открыть, и вода не могла бы попасть в отсек, поскольку водолазный отсек был бы фактически водолазным колоколом. Затем дайверы могут легко покинуть лодку, надев водолазный костюм и ступив на дно.

ОДНА ИЗ ПЕРВЫХ ПРАКТИЧЕСКИХ ПОДВОДНЫХ ЛОДОК



“ПРОТЕКТОР”. ПОСТРОЕН В 1901-1902 ГОДАХ, БРИДЖПОРТ, КОННЕКТИКУТ.

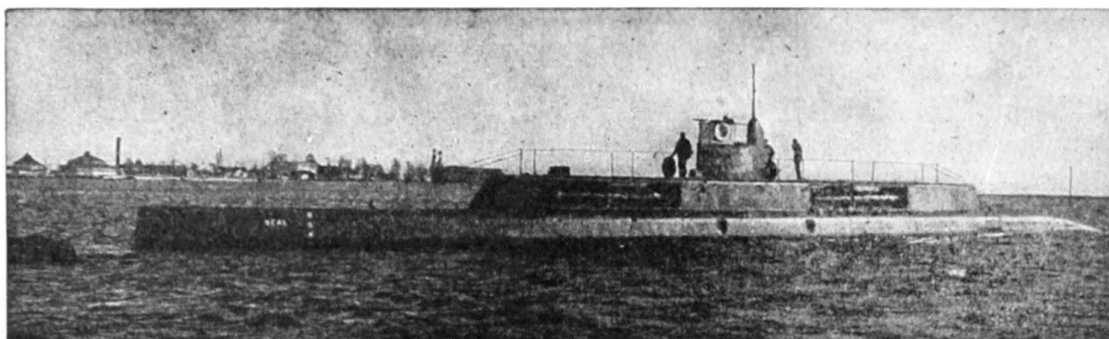
Это был первый подводный торпедный катер с ровным килем, построенный в Бриджпорте в 1901-1902 годах. Он был отправлен в Санкт-Петербург, Россия, во время русско-японской войны. Из Санкт-Петербурга его отправили во Владивосток, через 6000 миль через Сибирь, для его перевозки были построены специальные автомобили.



На этом рисунке изображено то же самое судно, также идущее на полной скорости под управлением двигателей, с полностью затопленной боевой рубкой и только смотровым колпаком и вездескопом над водой. Несмотря на ограниченные участки, выступающие над поверхностью, наблюдение все равно можно было вести практически непрерывно либо через габаритные огни в визирном колпаке, либо с помощью вездескопа.

Ни в том, ни в другом случае нет необходимости прибегать к электрическому движению — лодки по-прежнему могут безопасно и быстро управляться, как показано здесь под их двигателями.

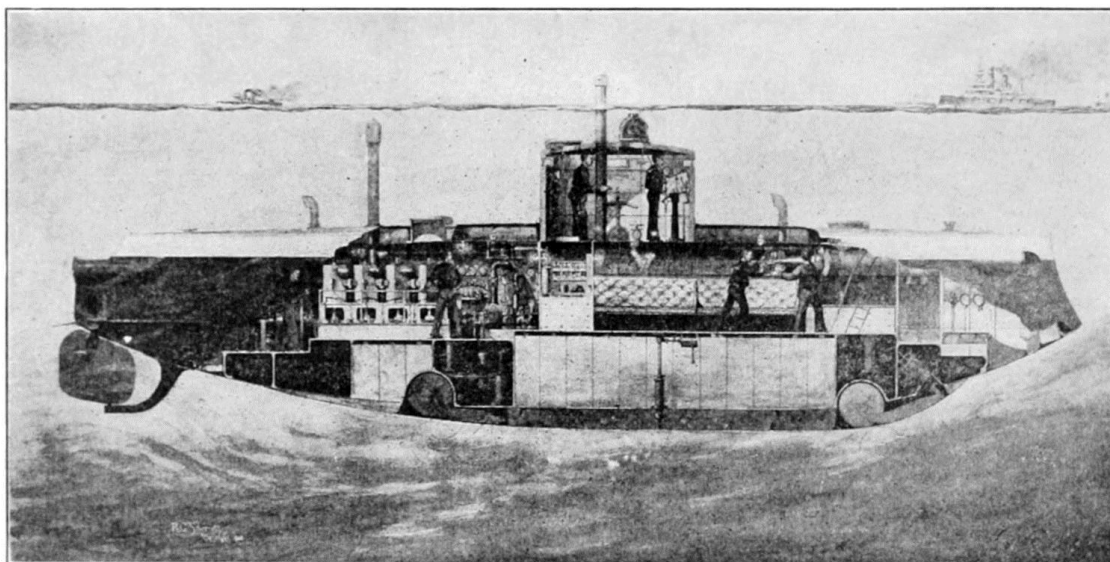
ВНУТРИ ПОДВОДНОЙ ЛОДКИ



“G-1” НЕДАВНО ПЕРЕДАНА ПРАВИТЕЛЬСТВУ Соединенных ШТАТОВ.

Самая большая и быстроходная подводная лодка в Соединенных Штатах и самый мощно вооруженный подводный торпедный катер в мире.

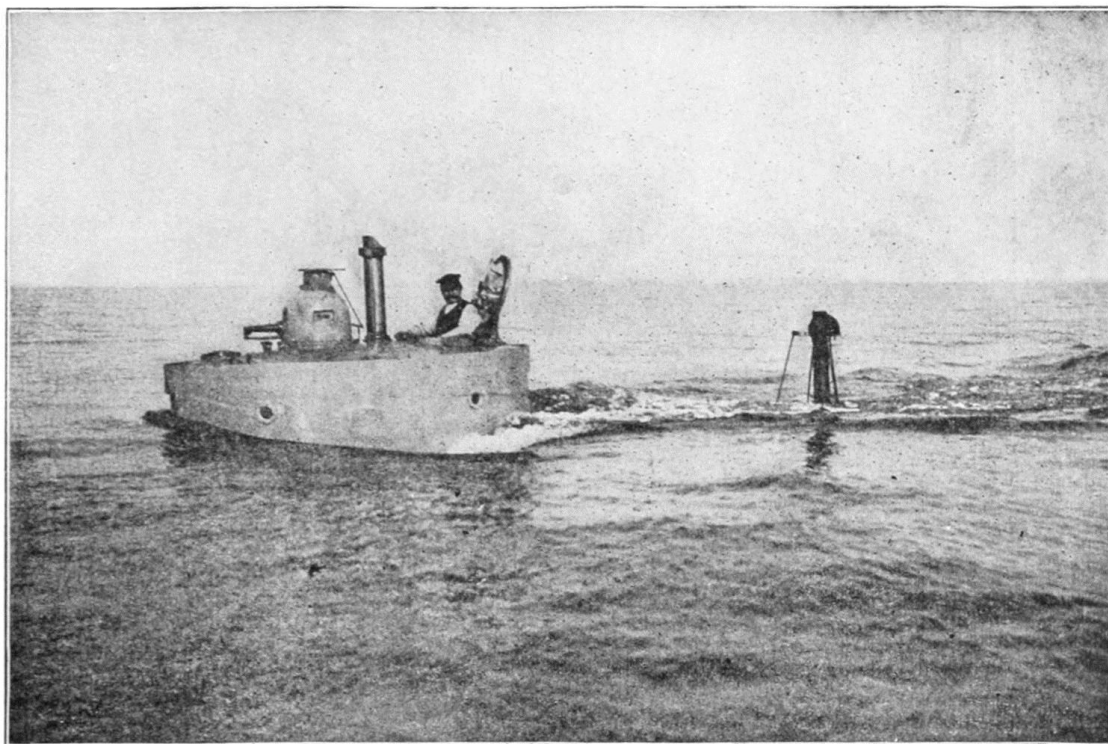
В дополнение к обычным стационарным торпедным аппаратам, расположенным в носовой части судна, что требует подготовки самого судна, (seal) “G-1” несет на своей палубе четыре торпедных аппарата, которые могут быть заряжены во время погружения судна таким же образом, как обучается палубное орудие на надводном судне, и, таким образом, стрелять в любой борт, что дает много технических преимуществ.



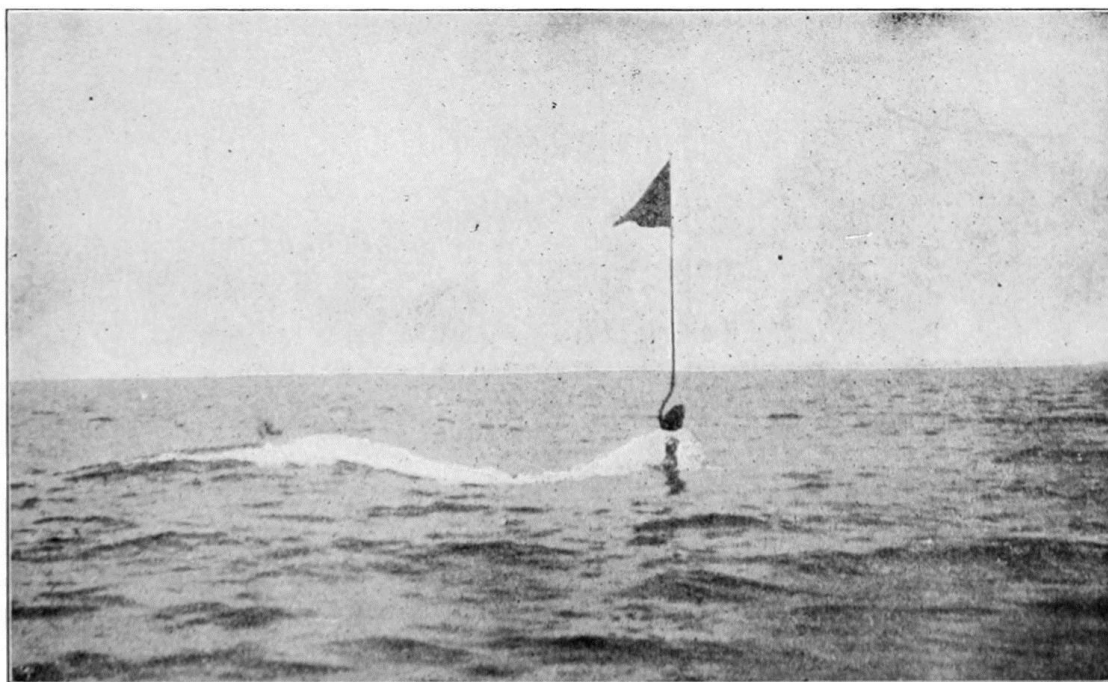
Приведенный выше вид дает общее представление о внутреннем устройстве подводного торпедного катера и методе работы при движении в полностью погруженном состоянии с перископом только над поверхностью.

Командир находится у перископа в боевой рубке, направляя курс подводной лодки через перископ, представляющий собой трубку, снабженную линзами и призмами, которая дает обзор горизонта и всего, что находится над поверхностью воды, так же, как если бы наблюдатель на подводной лодке сам находился над водой. Рулевой показан чуть впереди командира и управляет судном по компасу под руководством командира, точно так же, как при плавании над поверхностью. На лодках большего типа у рулевого также есть перископ, который позволяет ему видеть, что происходит над поверхностью. Под палубами показаны двое членов экипажа, загружающие торпеду в торпедный аппарат; каждая торпеда заряжена пушечным выстрелом и пробежит своим ходом более мили и взорвется при попадании в противника. Экипаж живет в кормовом отсеке за торпедным отделением. В кормовой части находится машинное отделение, в котором расположены мощные двигатели внутреннего сгорания для работы на поверхности и электродвигатели для работы под водой. Электродвигатели приводятся в действие аккумуляторными батареями, расположенными под жилыми помещениями. Показаны колеса, размещенные в киле, которые могут опускаться для передвижения по дну на мелководье. Водолазный отсек в носовой части позволяет водолазам покидать судно, находясь на дне, для поиска, обрезки или ремонта тросов или установки мин.

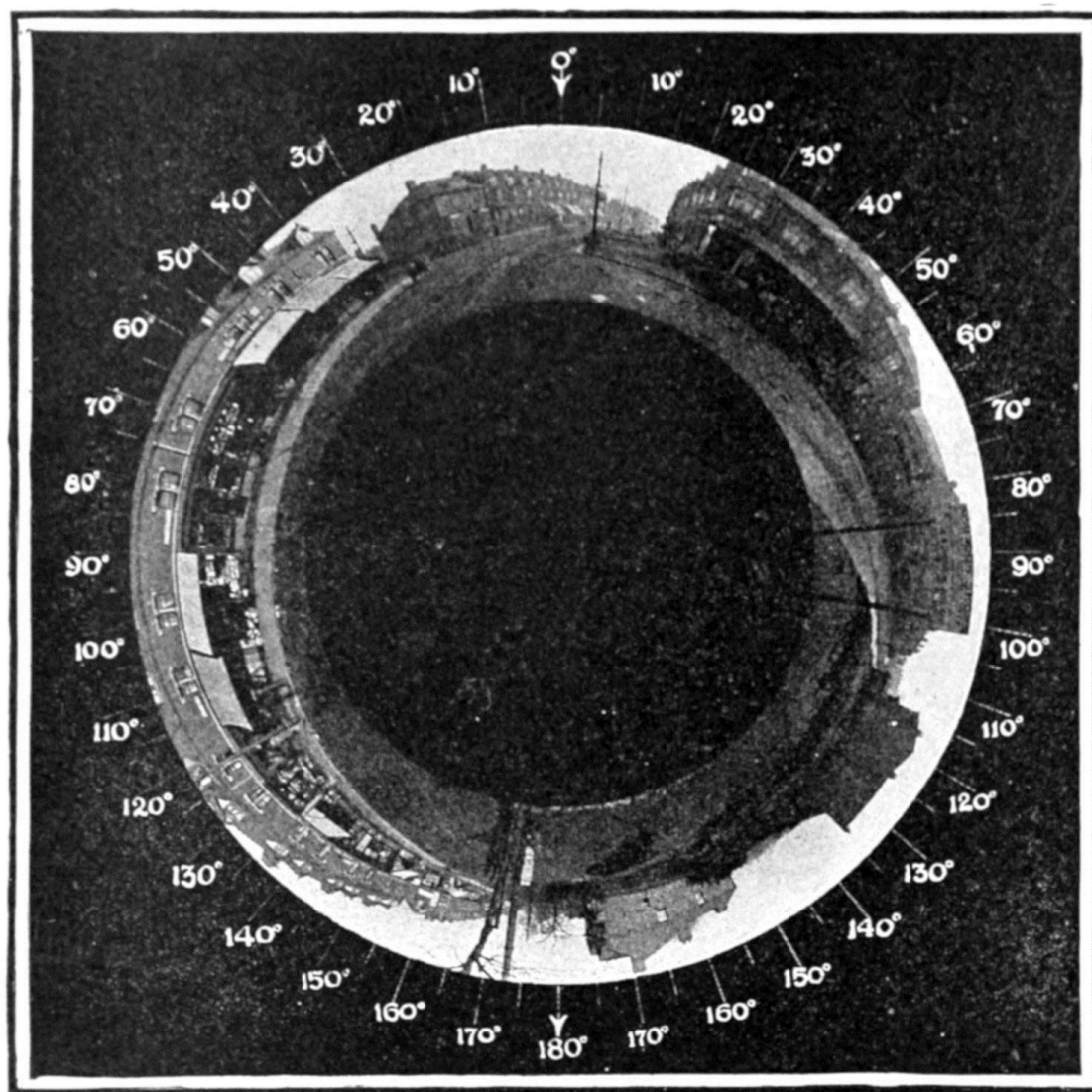
ПОДВОДНАЯ ЛОДКА, ПЛЫВУЩАЯ БЛИЗКО К ПОВЕРХНОСТИ



Подводная лодка, находящаяся в частично погруженном состоянии с открытым люком боевой рубки, демонстрирует замечательную устойчивость лодок этого типа в полузатопленном состоянии, чего не могло безопасно достичь ни одно другое судно.



Еще одна подводная лодка полностью погрузилась в воду, виден только перископ. Флаг прикреплен к верхней части перископа, чтобы показывать ее положение при маневрах, когда перископ полностью уходит под воду.



ФОТОГРАФИЯ, СДЕЛАННАЯ С ПОМОЩЬЮ УНИВЕРСАЛЬНОГО ОБЪЕКТИВА PERISCOPЕ.

ВСЕВИДЯЩЕЕ ОКО ПОДВОДНОЙ ЛОДКИ

Обзор под водой ограничен в лучшем случае несколькими ярдами, и, следовательно, подводная лодка, находясь под водой, была бы так же слепа, как корабль в густом тумане, и ей пришлось бы пробираться ощупью, руководствуясь только картой и компасом, если бы не устройство, известное как перископ, которое поднимается вверх и выступает из воды, позволяя рулевому обозревать окружающую обстановку с поверхности. Конечно, высота перископа ограничивает глубину, на которой судно может безопасно плавать. Перископическая труба также не может быть удлинена до бесконечности, потому что подводная лодка должна быть способна нырнуть под судно, когда того потребуют обстоятельства. Но при движении непосредственно под поверхностью, где оно может видеть, оставаясь незамеченным, судно подвергается гораздо большей опасности столкновения, чем суда на поверхности, потому что оно должно полагаться на свою собственную бдительность и маневренность, чтобы не мешать другим судам. Вряд ли можно ожидать, что последние вовремя заметят неприметную трубу перископа, выступающую из воды, чтобы свернуть свои огромные корпуса с опасного курса.

В предыдущей статье описывается тип перископа, который в настоящее время широко используется на подводных лодках, а одна из [гравюр](#) на этой странице четко иллюстрирует

принципы работы прибора. Серьезным недостатком приборов этого типа является слишком ограниченное поле зрения. Человек за рулем в нормальных условиях может видеть только то, что находится непосредственно перед судном. Это правда, что он может поворачивать перископ так, чтобы смотреть в других направлениях, но это, конечно, сопряжено со значительными неудобствами. По крайней мере, в двух случаях подводная лодка была потоплена судном, подошедшим сзади.

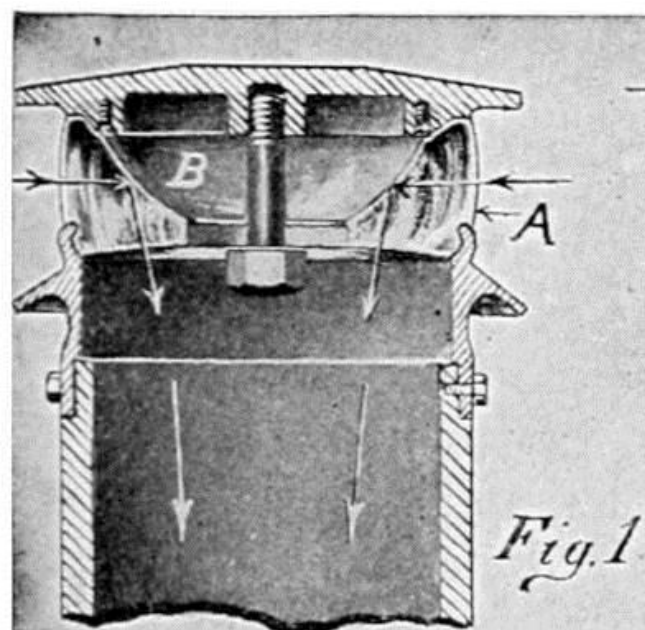


Fig. 1

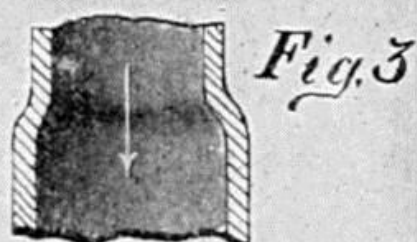
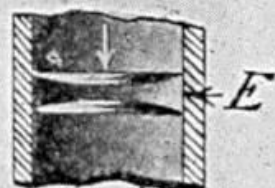
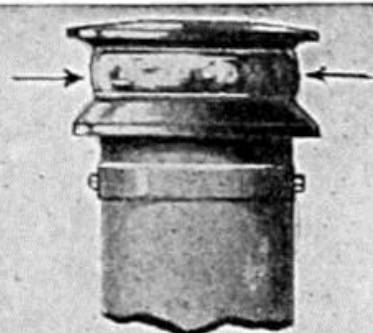


Fig. 3

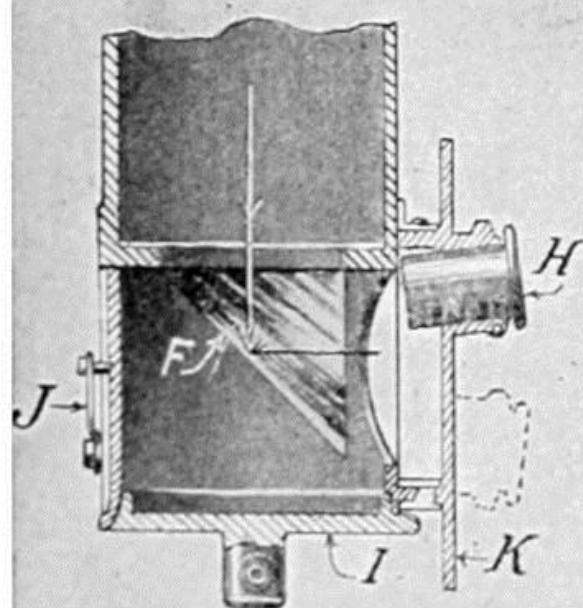
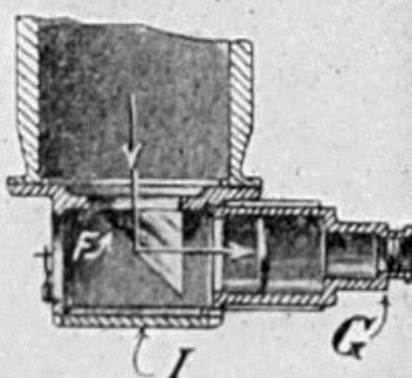
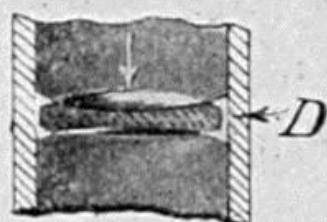
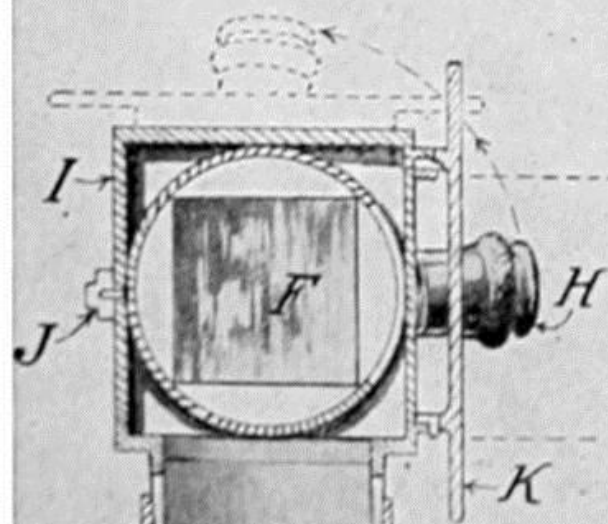


Fig. 2



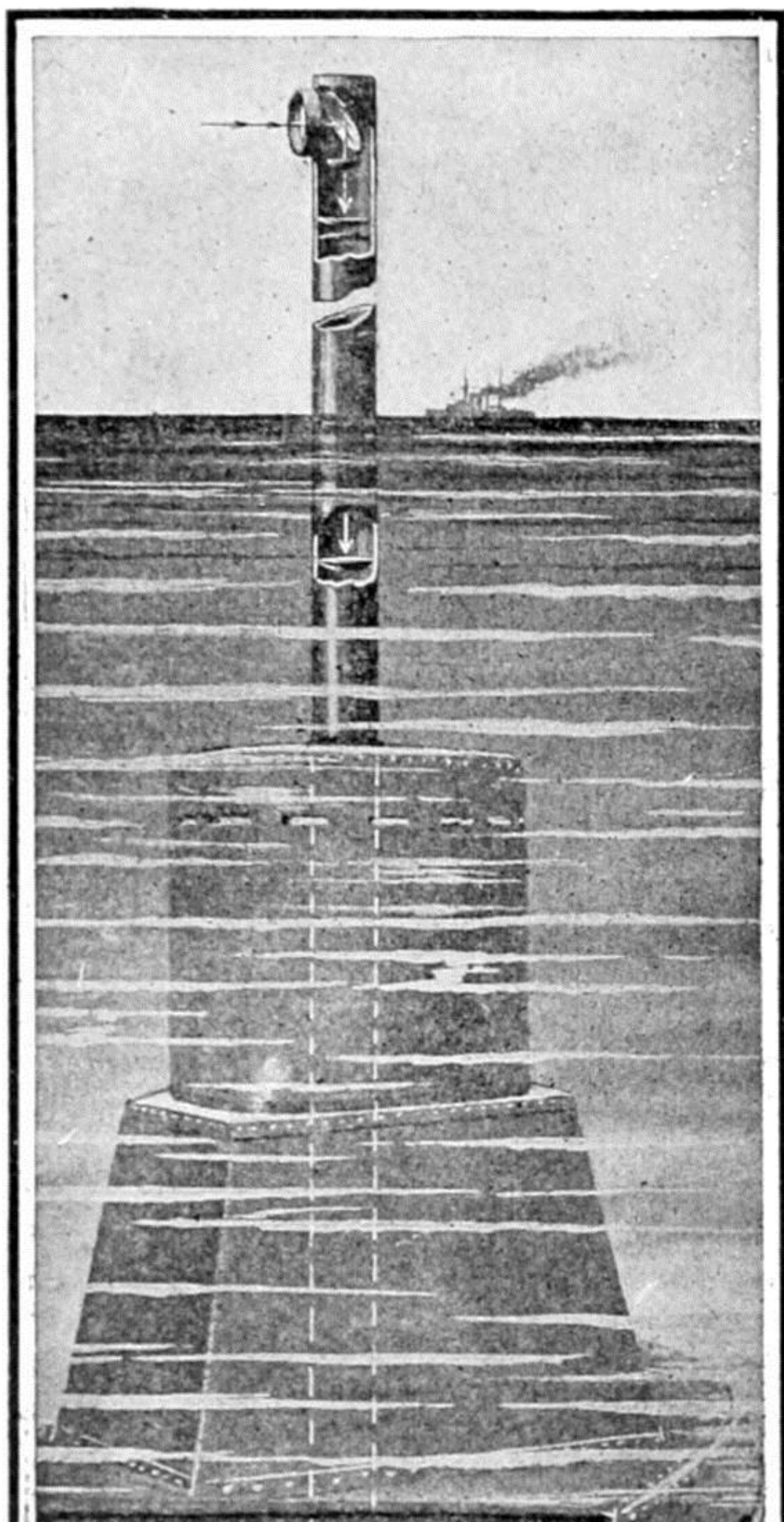
ВИДЕТЬ ВО ВСЕХ НАПРАВЛЕНИЯХ СРАЗУ

Пока у подводной лодки есть только один глаз, казалось бы, совершенно необходимо сделать этот глаз всевидящим; а после двух только что упомянутых прискорбных происшествий один изобретатель в Англии изобрел перископ, который обеспечивает обзор во всех направлениях одновременно. Это уже пытались сделать раньше, но оказалось очень трудным получить кольцевое линзовое зеркало, которое проецировало бы изображение в трубу перископа без искажений. Прилагаемые [иллюстрации](#) показывают, как теперь удалось преодолеть эту трудность. Хотя мы не будем пытаться вдаваться в математическое объяснение точной формы зеркальной линзы, достаточно будет сказать, что это кольцевая призма. Призма представляет собой зональное сечение сферы с коноидальным центральным отверстием и слегка вогнутым основанием. Однако все поверхности образованы дугами окружностей из-за механических неудобств, связанных с получением действительно гиперболоидных поверхностей. Зеркало объектива показано в разрезе на *A* на рис. 1. Стрелки приблизительно указывают направление лучей в линзу и их отражение от поверхности *B*, которая предпочтительно посеребрена. Трубка снабжена двумя объективами *C* и *D* (рис. 3), между которыми в плоскости изображения объектива *E* установлен конденсор *C*. В нижней части трубы перископа лучи отражаются с помощью призмы *F* в окуляр. Используются два окуляра. Один из них меньшей мощности, *G*, представляет собой окуляр Кельнера, назначение которого - обеспечивать обзор всего изображения, в то время как мощный эксцентрично расположенный окуляр Гюйгени, *H*, позволяет просматривать части изображения. Два окуляра установлены в прямолинейной камере, *I*, которая может вращаться вокруг призмы на конце перископа, таким образом переводя один или другой из окуляров в активное положение. На виде в плане, рис. 4, полными линиями показан мощный окуляр в рабочем положении, в то время как пунктирные линии указывают на детали, перемещенные для приведения в действие маломощного окуляра. Небольшая защелка, *J*, показанная на рис. 2, служит для удержания патронника в любом из этих двух положений. Мощный окуляр установлен на пластине *K*, которую можно поворачивать, чтобы привести окуляр в нужное положение для осмотра любых желаемых участков кольцевого изображения. Детали расположены таким образом, что когда окуляр находится в самом верхнем положении, как указано полными линиями на рис. 2, наблюдатель может видеть то, что находится непосредственно перед подводной лодкой, а когда окуляр находится в нижнем положении, как указано пунктирными линиями, он видит объекты в задней части подводной лодки. В окуляр справа или слева он видит объекты справа или слева, соответственно, от подводной лодки. Мощный окуляр слегка наклонен, так что изображение можно рассматривать нормально и с одинаковым преимуществом во всех частях. Над простой, не посеребренной частью зеркала установлена градусная шкала, которая находится сразу за кольцевым изображением. На пластине также выгравирована шкала *K* с неподвижным указателем на камере, что позволяет определить положение любого объекта и повернуть пластину *K* так, чтобы навести на нее окуляр *H*. Шкала также позволяет определить местоположение объекта относительно лодки.

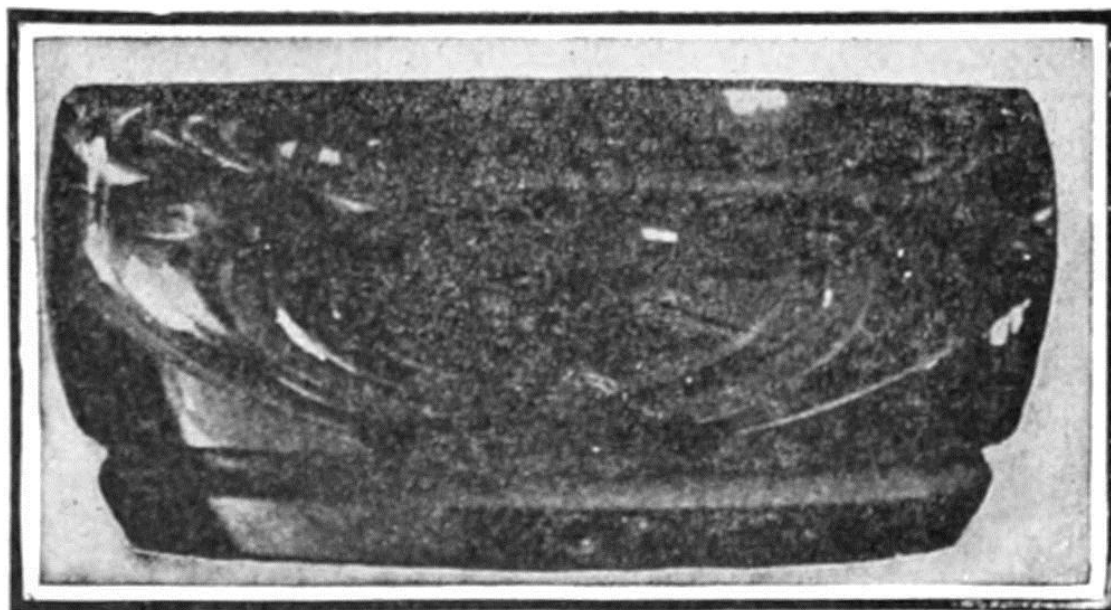
КАК МЫ СМОТРИМ В ПЕРИСКОП



ВЕРХУШКА ПЕРИСКОПА.



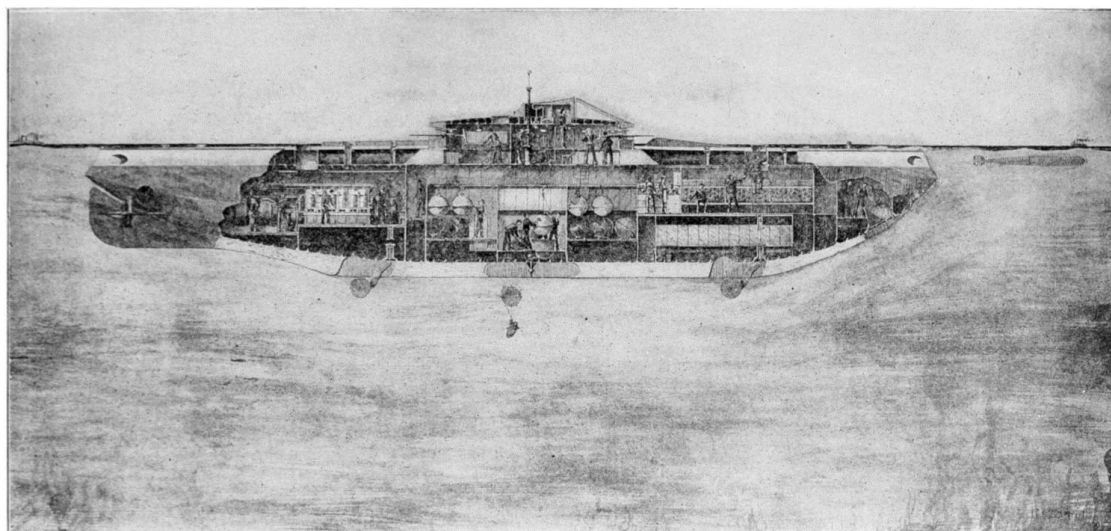
ПЕРИСКОП ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ.



УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ОБЪЕКТИВ ДЛЯ НАБЛЮДЕНИЯ.

Этот улучшенный перископ применим не только к подводным лодкам, но и для других целей, таких как фотографирование поверхности суши, при котором все окружающее может быть запечатлено на одном снимке. Прилагаемая [фотография](#), сделанная через перископ этого типа, демонстрирует преимущества такого устройства и дает представление о его ценности для подводного наблюдателя при использовании маломощного окуляра. Конечно, при использовании другого окуляра любая конкретная часть обзора может быть увеличена и рассмотрена в деталях.

ВНУТРИ ПОДВОДНОЙ ЛОДКИ ДЛЯ ПОСТАНОВКИ МИН



ПОДВОДНЫЙ АППАРАТ ДЛЯ ПОСТАНОВКИ МИН.

Судно озерного типа, предназначенное для установки контактных мин. В морской войне иногда выгодно устанавливать мины либо для защиты гаваней, либо в некоторых случаях мины устанавливаются по ходу приближения противника. Это судно предназначено для этой

цели. Замечается приближение противника, и подводная лодка для постановки мин проходит перед ним в подводном состоянии и сбрасывает на своем курсе несколько контактных мин; противник натывается на мину и подрывается. Ряд судов подорвался на контактных минах этого типа во время русско-японской войны.

Несчастные случаи и их причины.

Несчастные случаи, от которых должны остерегаться подводные суда, заключаются в следующем: столкновение, затопление, взрывы и удушье. Первая опасность, однако, не больше той, которой подвергаются суда, полностью плавающие по поверхности воды. "Око подводной лодки" ставит командира на практический уровень с командирами других судов, так что, если происходит столкновение, это происходит из-за того же недостатка бдительности, который вызывает столкновения на поверхности воды.

Подводная лодка менее подвержена затоплению, чем обычное судно, потому что она построена так, чтобы выдерживать большее давление воды, чем другие виды судов. Конечно, если подводная лодка дает течь, ей грозит серьезная опасность пойти ко дну, и меньше шансов на спасение экипажа с подводной лодки, потому что никто, кроме тех, кто находится на борту, не знает об опасности, если лодка находится под водой.

Как могут происходить взрывы.

На подводных судах взрывы могут происходить либо из-за скопления газов из аккумуляторных батарей, либо из-за утечек в трубах или баках системы подачи топлива, либо из-за разрыва баллонов с воздухом, принадлежащих лодке, или резервуаров с воздухом в автомобильных торпедах. Наибольшую опасность представляют взрывоопасные газы, которые являются причиной всех взрывов на современных подводных судах, и наибольшей опасностью в этой связи является утечка в бензопроводах или цистернах. Этот газ является тяжелым газом и поэтому попадает на дно емкости, где его не так легко обнаружить, как поднимающийся газ. Определенного способа защиты от утечек бензина не существует. Утечка может произойти в любой момент в трубе или резервуаре с бензином по той или иной причине, независимо от того, насколько тщательно проводится проверка, и газ от этого настолько активен, что он выйдет через самое крошечное отверстие, какое только можно себе представить, — даже через отверстие, через которое вода не проникнет. Экипаж подводной лодки всегда подвергается этой опасности, если только резервуары не расположены снаружи корпуса корабля.

Как Воздух может стать отравленным.

Людам, находящимся на подводной лодке, постоянно угрожает удушье. Очень небольшая утечка газа или выхлопных газов двигателя внутреннего сгорания может сделать воздух настолько загрязненным, что находящиеся на борту окажутся в затруднительном положении. Необходимо проявлять большую осторожность, чтобы поддерживать чистоту воздуха и предупреждать экипаж об этом при первых признаках опасности.

Когда подводные лодки впервые начали использоваться на практике, было сочтено хорошей идеей взять с собой на борт судна несколько маленьких белых мышек, чтобы предупредить всех, если воздух начнет загрязняться. Как только это произошло, мыши встревожились и запищали так громко, как только могли, тем самым предупреждая тех, кто находился на борту корабля, об опасности. Мыши почувствовали загрязненность воздуха быстрее, чем люди, не

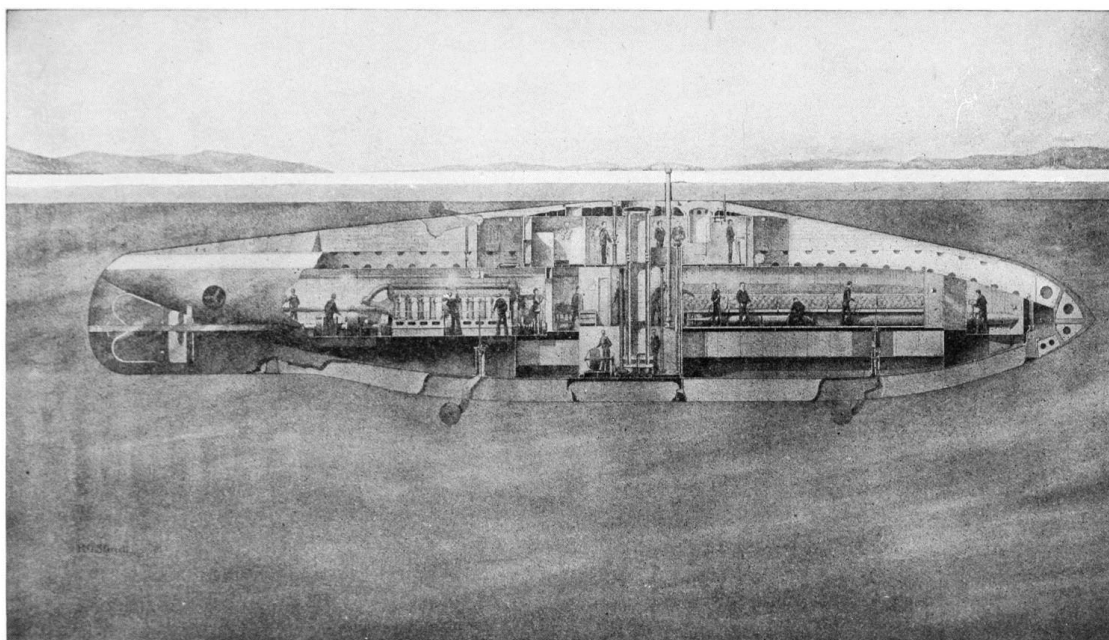
потому, что у них был какой-то особый дар определять, когда воздух был плохим, а потому, что они дышали намного быстрее человека — делали более короткие и намного более продолжительные вдохи.

Однако теперь изобретено химическое устройство, на которое воздействуют таким образом, что оно издает громкий звон, если воздух в сосуде загрязняется до такой степени, что возникает какая-либо опасность.

Многократное вдыхание одного и того же воздуха может привести к наполнению сосуда углекислым газом. Однако большой опасности от этого быть не должно, поскольку подводные лодки в настоящее время строятся достаточно больших размеров, чтобы обеспечить каждого человека на борту достаточным количеством чистого воздуха в течение сорока восьми часов, и вряд ли возможно, чтобы подводной лодке требовалось находиться под водой более половины этого срока при любых условиях.

Конечно, тогда тоже существует опасность несчастного случая из-за неосторожности или невежества. Другими словами, создать надежную подводную лодку так же трудно, как и что-либо другое. Везде, где что-либо постоянно зависит от постоянного пристального внимания людей, существует постоянная опасность несчастного случая, будь то на борту подводной лодки, железнодорожного поезда, парохода или в связи с чем-либо еще.

ПОДВОДНАЯ ЛОДКА ПОДО ЛЬДОМ



ПОДВОДНЫЙ ТОРПЕДНЫЙ КАТЕР.

Подводная лодка, предназначенная для плавания подо льдом в странах, скованных льдом. Суда этого типа могли входить в гавани и уничтожать судоходство противника по своему желанию. Судно такого типа также было бы полезно для перевозки почты, пассажиров и грузов между скованными льдом портами, где судоходство надводных судов закрыто на несколько месяцев в году.

История о том, как создавалась подводная лодка.

Только в течение последних двадцати лет человек смог успешно ориентироваться под поверхностью воды.

КТО СДЕЛАЛ ПЕРВУЮ ПОДВОДНУЮ ЛОДКУ?

Это было мечтой изобретателей и инженеров на протяжении последних трехсот лет.

Во времена правления короля Якова I. грубое подводное судно было построено из дерева и предназначалось для приведения в движение весел, выходящих через отверстия в борту судна, причем попаданию воды через отверстия препятствовали козьи шкуры, обвязанные вокруг весел и прибитые гвоздями к бортам лодки, что создавало водонепроницаемое соединение, но в то же время придавало гибкость веслам, так что, убирая их при обратном гребке, ими можно было управлять, чтобы придать движение головой. Эти усилия могли бы привести к очень незначительному успеху, если вообще к какому-либо успеху.

Почти сто лет спустя человек по имени Дэй построил подводную лодку и заключил пари, что сможет опуститься на 100 ярдов и оставаться там 24 часа. Он построил лодку и затопил ее в месте, где глубина была 100 ярдов. Ему удалось продержаться 24 часа, и, согласно последним сообщениям, он все еще там, поскольку так и не вернулся на поверхность.

Существует очень мало информации о конструкции этих ранних судов. Первая по-настоящему серьезная попытка освоить подводную навигацию была предпринята выходцем из Коннектикута, доктором Дэвидом Бушнеллом, который жил в Сэйбруке во время войны за независимость. Он построил небольшое подводное судно, которое назвал “Американская черепаха”, и с его помощью рассчитывал уничтожить британский флот, стоявший на якоре у берегов Нью-Йорка во время его оккупации генералом Вашингтоном и Континентальной армией.

Военный журнал Тэтчер дает описание этого судна и описывает попытку потопить британский фрегат “Игл” из 64 пушек путем прикрепления торпеды к днищу корабля с помощью винта, приводимого в действие изнутри этого подводного судна.

Сержанту, управлявшему “Черепахой”, удалось пробраться под британское судно, но винт, который должен был удерживать торпеду на месте, соприкоснулся с железным ломом, отказался входить, и орудие разрушения поплыло вниз по течению, где его часовой механизм, наконец, взорвал его, подняв столб воды высоко в воздух и вызвав переполох среди судов в гавани. Шкиперы были так сильно напуганы, что сбросили тросы и спустились в Сэнди-Хук. Генерал Вашингтон похвалил доктора Бушнелла за то, что он так близко подошел к уничтожению фрегата.

Если исполнение “Черепахи” Бушнелла было таким, как описано, кажется странным, что наше новое правительство немедленно не подхватило его идеи и не выделило ассигнования на дальнейшие эксперименты в том же направлении. Когда была произведена атака на “Игл”, брат доктора Бушнелла, который должен был управлять кораблем, был болен, а сержант, выполнявший эту задачу, не был достаточно знаком с операцией, чтобы успешно прикрепить торпеду к днищу фрегата. Если бы ему это удалось, “Орел”, несомненно, был бы уничтожен, и это событие вписало бы в историю имя еще одного “героя”, а затем, возможно, изменило бы все искусство ведения морской войны. Однако вместо того, чтобы поощрить Бушнелла в реализации его планов, военно-морские власти резко воспротивились им. Обращение с ним было таким, что в конце концов вынудило его покинуть страну, но он

вернулся после нескольких лет скитаний и под вымышленным именем поселился в Джорджии, где провел оставшиеся дни, занимаясь своей профессией.

Роберт Фултон, человек, чей гений сделал паровую навигацию успешной, был следующим, кто обратил свое внимание на подводные лодки и подводную войну с помощью подводных мин. Большая часть его жизни была посвящена решению этой проблемы. Он отправился во Францию со своим проектом и заинтересовал Наполеона Бонапарта, который стал его покровителем и который помог собрать достаточные средства для постройки лодки, которая называлась “Наутилус”. На этом судне Фултон совершил множество спусков, и сообщается, что он преодолел 500 ярдов за семь минут плавания под водой.

КАК РАЗРАБАТЫВАЛИСЬ ПОДВОДНЫЕ ЛОДКИ

Весной 1801 года он отвез “Наутилус” в Брест и некоторое время экспериментировал с ним. Он и трое его спутников спустились в гавань на глубину 25 футов и оставались там один час, но он обнаружил, что корпус не выдержит давления большей глубины. Все это время они находились в полной темноте, но позже он оснастил свой аппарат стеклянным окошком диаметром 1 1/2 дюймов, через которое он мог видеть, как отсчитываются минуты на его часах. Во время своих испытаний он также обнаружил, что компас моряка указывает одинаково верно как под водой, так и над ней. Его эксперименты привели его к мысли, что он может построить подводное судно, с помощью которого он мог бы плавать под поверхностью и уничтожать любое военное судно на плаву. Однако, когда он предстал перед французским адмиралтейством, его встретили резким отказом, один грубоватый старый французский адмирал сказал: “Слава Богу, Франция все еще ведет свои сражения на поверхности, а не под ней”, - мнение, которое, очевидно, изменилось с тех пор, поскольку Франция теперь располагает большим флотом подводных лодок. После нескольких лет безуспешных попыток во Франции утвердить свои планы, Фултон, наконец, отправился в Англию и заинтересовал Уильяма Питта, тогдашнего канцлера, в своих планах. Там он построил лодку и преуспел в том, что установил торпеду под предназначенным для этой цели осужденным бригом, взорвав его в присутствии огромной толпы. Питт убедил Фултона продать свою лодку английскому правительству и не привлекать к ней внимания какой-либо другой страны, признавая тем самым тот факт, что, если этот тип судов станет полностью успешным, Англия потеряет свое превосходство как “Владычица морей”.

Фултон согласился сделать это, но не стал давать никаких обязательств в отношении своей собственной страны, заявив, что, если его страна будет вовлечена в войну, не может быть дано никаких обещаний, которые помешали бы ему предложить свои услуги любым способом, который был бы ей полезен.

Английское правительство заплатило ему 75 000 долларов за эту концессию. Затем Фултон вернулся в Нью-Йорк и построил “Клермон” и другие пароходы, но не отказался полностью от своих идей о подводном плавании и на момент своей смерти работал над проектами гораздо более крупной лодки.

У Фултона было верное представление о результатах подводной войны, и в письме он пишет: “Порох за последние триста лет полностью изменил военное искусство, и все мои размышления привели меня к мысли, что его применение через несколько лет положит конец морским войнам, даст ту свободу на морях, которой давно и страстно желает каждый порядочный человек, и обеспечит американцам свободу торговли, спокойствие и независимость, которые позволят гражданам применять свои умственные и физические возможности для полезных и гуманных занятий, для улучшения нашей жизни”. страна и счастье всего народа”.

После смерти Фултона различные изобретатели предпринимали судорожные попытки решить сложную проблему, но никаких серьезных усилий не предпринималось до периода Гражданской войны, а затем конфедератами было построено несколько подводных лодок. Эти лодки обычно назывались “Дэвидс”, и именно одна из них потопила американский пароход “Хаусатоник” в гавани Чарльстона в ночь на 17 февраля 1864 года. За свою недолгую карьеру это подводное судно утопило четыре разных экипажа, в общей сложности тридцать человек. В то время, когда она потопила “Хаусатоник”, ее атаку ожидали, и все время велось зоркое наблюдение; но, несмотря на их бдительность, ей удалось подойти достаточно близко, чтобы засадить торпеду в конец рангоута и потопить этот прекрасный новый корабль водоизмещением 1400 тонн.

Из приведенного выше описания видно, что эти суда, хотя и могли уходить под воду, не были управляемыми.

После Гражданской войны несколько других изобретателей занялись проблемой создания подводного судна, которым можно было бы управлять в отношении поддержания глубины и направления движения под водой.

В Европе Гюстав Зеде, Губе и Дзвецки, а в нашей стране мистер Бейкер и мистер Джон П. Холланд построили экспериментальные суда.

В 1877 году мистер Холланд построил небольшую лодку, которая получила название “Фенианский баран”. Утверждается, что это судно было построено на средства, предоставленные “Кланом-на-Гаэль”, с целью использовать его против британского флота в попытке освободить Ирландию.

Хотя эти изобретатели добились некоторого незначительного успеха, какого-либо реального прогресса не было достигнуто примерно до 1897 года.

ПЕРВАЯ УСПЕШНАЯ ПОДВОДНАЯ ЛОДКА С ГИДРОПЛАНАМИ

В 1893 году Саймон Лейк, американский изобретатель, представил военно-морским властям Соединенных Штатов в Вашингтоне планы создания подводной лодки, которая могла бы перемещаться между поверхностью и дном с помощью того, что он назвал “гидропланами”, которые были сконструированы так, чтобы судно погружалось на ровный киль. Конструкция судна мистера Лейка также была снабжена колесами, позволяющими ему перемещаться по дну. Он также был снабжен водолазным отсеком, позволяющим экипажу надевать водолазные костюмы и покидать судно при работах на затонувших кораблях, обрезке кабелей, установке мин и т.д.

В 1904 и 1905 годах он построил небольшое судно, чтобы продемонстрировать свои принципы, и преуспел в успешном управлении судном по дну Нью-Йоркского залива. Затем он построил более крупное судно водоизмещением около 50 тонн для дальнейших экспериментальных целей. Это судно называлось “Аргонавт” и было построено в Балтиморе в 1906 и 1907 годах. Эта лодка была успешной с самого начала и преодолела тысячи миль в Чесапикском заливе и вдоль Атлантического побережья, Нью-Йоркского залива и пролива Лонг-Айленд, а также стала первой успешной подводной лодкой, совершившей плавание в открытом море и по дну океана.

Мистер Холланд в 1894 году получил контракт на строительство подводного судна для ВМС Соединенных Штатов, и его строительство было начато в 1895 году. Это судно называлось “Плунжер”. Это было первое официальное признание подводной лодки в Соединенных Штатах.

Правительство Франции также отдало заказ на подводную лодку, которая в тот период строилась.

“Плунжер” так и не был погружен, его строительство заняло несколько лет, и в конце концов от него отказались. Мистер Холланд, однако, тем временем подготовил проекты другого судна, которое он назвал “Холланд”. Это судно было принято правительством Соединенных Штатов в 1900 году, и был построен ряд других судов этого типа. Эти суда были известны как подводные лодки водолазного типа. Они управлялись с помощью горизонтального и вертикального рулей, расположенных на корме судна, и с помощью этих рулей лодка наклонялась носом вниз и уходила под воду силой своего гребного винта.

Англия также построила ряд подводных лодок водолазного типа.

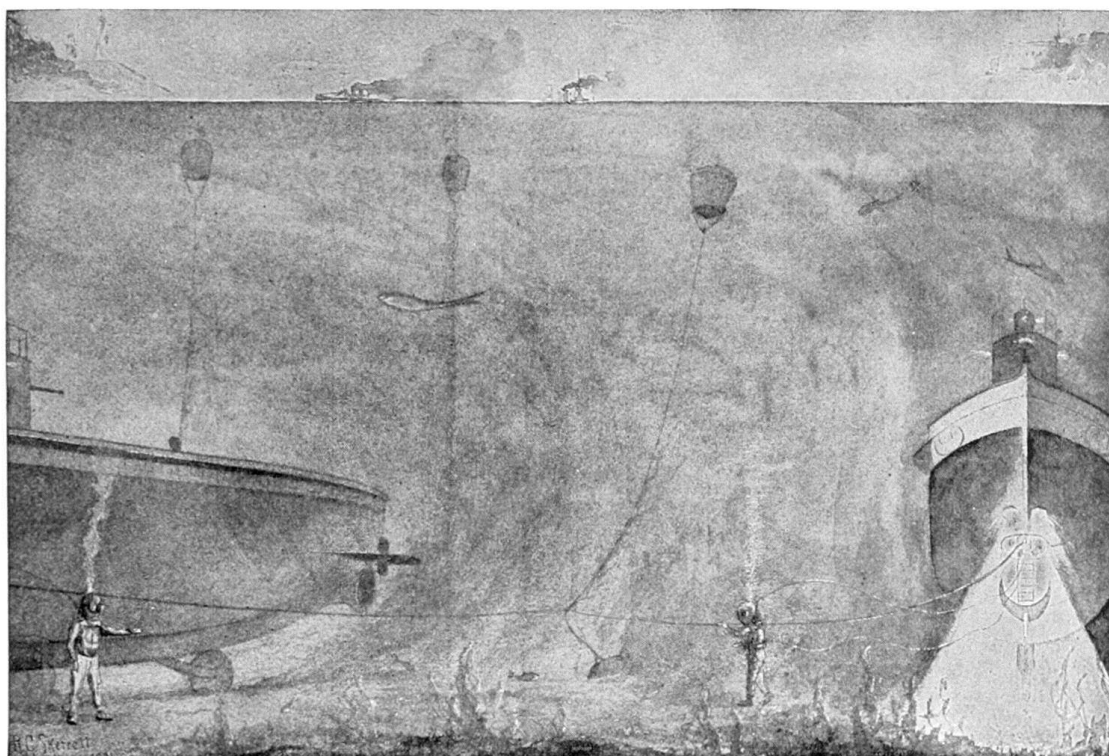
В 1901 году мистер Лейк построил более крупное судно своего типа, управляемое гидропланами, которое было продано российскому правительству, отправлено через Атлантику в Кронштадт, а оттуда по железной дороге во Владивосток и было введено в эксплуатацию у Владивостока незадолго до окончания русско-японской войны.

Затем мистер Лейк получил заказы от российского и других правительств на ряд дополнительных лодок типа “ровный киль”, которыми будут управлять гидропланы.

Принципы управления мистера Лейка в настоящее время в целом приняты всеми правительствами как обеспечивающие наиболее безопасные средства управления судном при плавании под поверхностью.

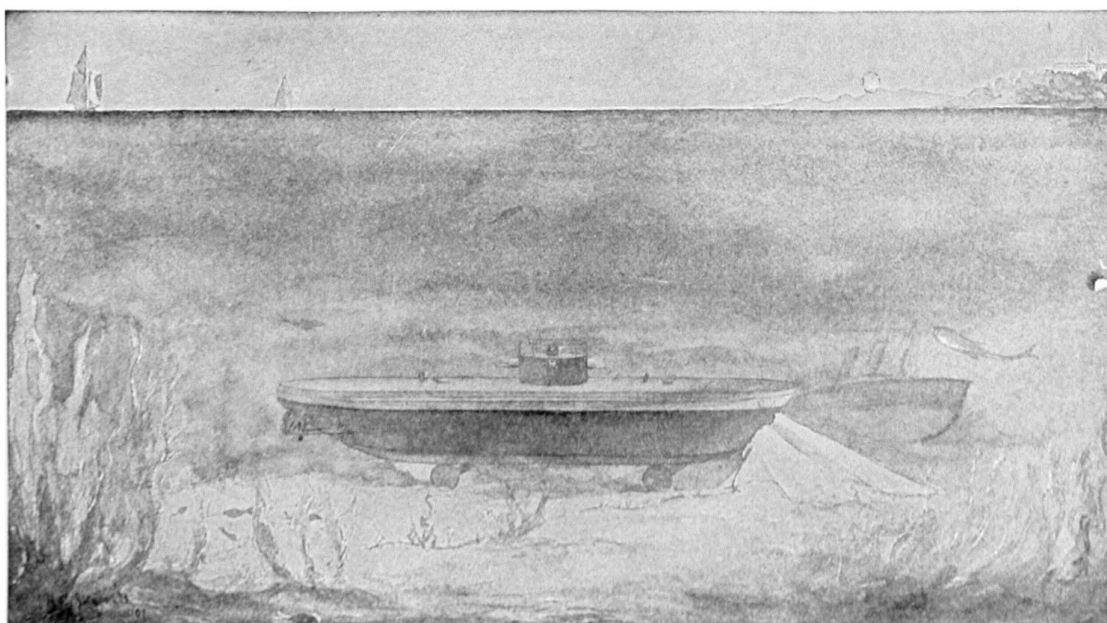
Правительство Соединенных Штатов недавно приняло этот тип для строительства на своих военно-морских верфях, и большинство других строителей приняли гидропланы как средство поддержания глубины при движении под поверхностью.

РАСЧИСТКА КАНАЛА ОТ ПЛАВУЧИХ МИН



Это одна из услуг, которой по-особому пригодны подводные лодки этого типа. Они могут продолжать эту работу обдуманно и успешно, под самыми прицелами и прожекторами бдительного врага, без малейшей опасности быть обнаруженными.

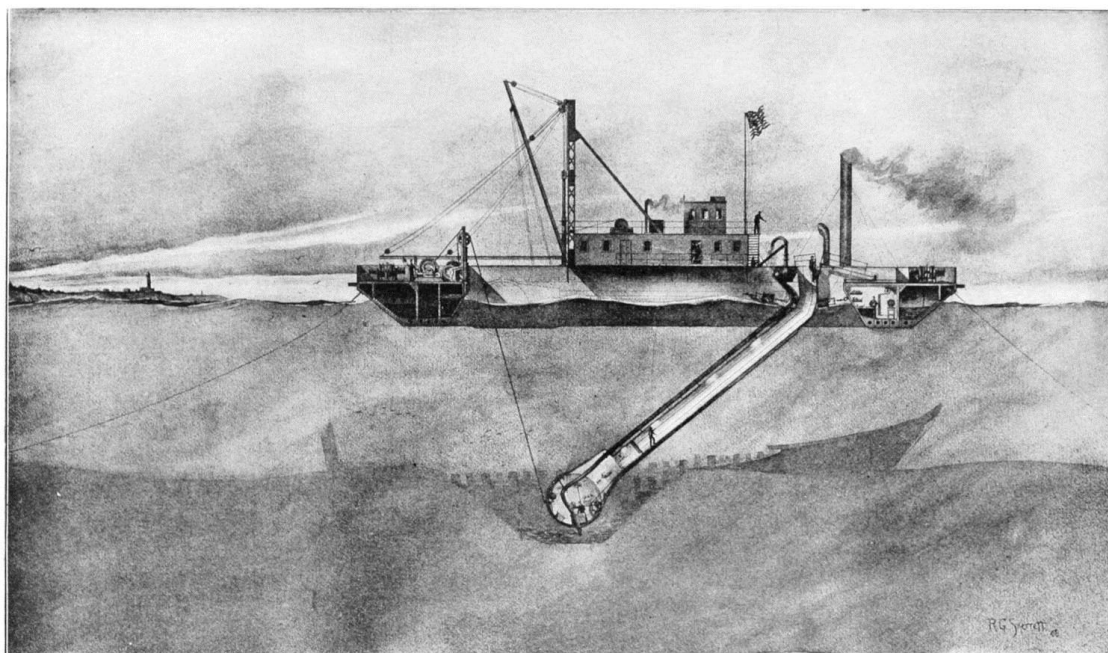
Это было бы достигнуто предпочтительно за счет сотрудничества двух лодок. Они должны были бы плыть по разным сторонам канала, при этом соединительный трос протягивался бы через водолазный отсек. Очевидно, что по мере продвижения трос будет охватывать все минное поле и собираться в соединительные тросы. Об этом операторам в водолазном отсеке сразу же сообщит нагрузка на трос. Затем к веревке может быть прикреплен грейфер, который можно спустить с одной лодки и втащить в другую, и таким образом подтащить мину так близко, что дайвер может выйти и разрушить ее электрические соединения или отправить по течению. Если целью является последнее действие, захват может быть сконструирован таким образом, чтобы выполнить это без выхода водолаза из отсека. Этот последний метод настоятельно рекомендуют некоторые из наиболее выдающихся военных авторитетов в области защиты подводных лодок.



Этот рисунок показывает, каким образом лодки преодолели много миль по всем видам дна. В данном случае показана лодка, систематически обыскивающая дно с открытым водолазным люком и включенным сильным освещением для облегчения более тщательного осмотра.

Нет необходимости поддерживать дифферент или равновесие. Когда движитель останавливается, лодка останавливается. Циклометр, прикрепленный к этим колесам, дает достаточно надежные показания пройденного расстояния при нормальных обстоятельствах. Поскольку течения не уносят судно с курса, а его датчики дают абсолютную информацию об изменении глубин, таким образом, можно ориентироваться по дну с поразительной точностью. На мелководье этот метод имеет много преимуществ.

МАШИНА, ОБЛЕГЧАЮЩАЯ ЗАДАЧУ ДАЙВЕРА



ПОКАЗАНО, КАК ТРУБКА ОБРАБАТЫВАЕТ ГРУЗ НА ЗАТОНУВШЕМ СУДНЕ.

Извлечение груза или затопленных предметов без помощи водолазов.

Операционная трубка **ТУТ** показаны в теле Халка и сотрудничающая с подъемной вышки на поверхности корабля в удаление погруженного груза. Используется грейферный ковш хорошо известной конструкции, челюсти которого при опускании на одном тросе открываются, а при натяжении подъемного троса челюсти закрываются. Рабочий конец трубы располагается в непосредственной близости от поднимаемого груза, и, когда грейфер опускается с лодки наверху, оператор в отсеке управляет грейфером с помощью показанной направляющей, прикрепленной к небольшой стреле буровой вышки, и проводит его непосредственно над поднимаемым грузом. Затем грейфер опускается, и на судно, расположенное выше, посылается сигнал к подъему. В тот момент, когда подъемный трос натягивается, ковш захватывает груз и заполняется материалом обычным для земснарядов этого типа способом. Этот метод разумного и целенаправленного управления ковшом земснаряда может быть применен также для удаления породы или любого другого препятствия или для любой из различных служб аналогичного характера, знакомых инженерам-подводникам. Большим и первостепенным преимуществом системы является тот факт, что водолазы не требуются, а работа осуществляется под совершенным контролем оператора, подверженного воздействию только атмосферного давления. Следовательно, единственным ограничением эффективной работы этого устройства является длина трубки, и, как уже было сказано, ее можно сделать достаточно длинной, чтобы достичь недоступных дайверу глубин, просто установив дополнительные секции.

ЖИЗНЬ НА БОРТУ ПОДВОДНОЙ ЛОДКИ



ЖИЛЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ НА БОРТУ ПОДВОДНОЙ ЛОДКИ.

Откуда берутся губки?

До сравнительно недавних лет губка рассматривалась как растение; теперь известно, что она принадлежит к царству животных и отряду spongida класса rhizopoda. Губка - это эластичное, пористое вещество, образованное переплетенными роговыми волокнами, которые своими многочисленными бороздками образуют грубую сетку с ячейками или порами разного размера и обычно квадратной или угловатой формы. Помимо этих пор, по поверхности большинства губок разбросано несколько круглых отверстий большого размера, которые ведут в извилистые каналы, пронизывающие их внутренности во всех направлениях. Ушные раковины, каналы и поры свободно сообщаются друг с другом. Характерным свойством губки является легкость, с которой она впитывает большое количество любой жидкости, особенно воды, которая удерживается в сетках до тех пор, пока ее снова не вытеснят достаточной степенью сжатия, когда губка возвращается к своему прежнему объему. Из этой особенности в сочетании с ее приятной мягкостью вытекает ценность губки для целей, для которых она применяется. В отечественной экономике и в хирургической практике нет другого продукта, который мог бы его удовлетворительно заменить.

Губка - это водный продукт, произрастающий практически в каждом море и на каждом побережье. Он в изобилии и разнообразен в тропиках, но становится менее распространенным в умеренных широтах и продолжает уменьшаться в количестве, разнообразии и размерах по мере распространения в европейские и более холодные моря, пока почти не исчезает вблизи полярных кругов. Известно, что некоторые губки являются гермафродитами, но что особь в какой-то период производит в основном мужские элементы, а позже - в основном женские. Оплодотворение происходит в организме матери, и яйцеклетка здесь проходит свое раннее развитие. В конце концов эмбрион разрывает

материнскую ткань и, проходя в один из каналов, подхватывается течением, проносящимся по системе каналов, и выбрасывается в окружающую воду через одно из больших отверстий на поверхности губки. На Багамских островах и вдоль побережья Флориды период размножения многих губок охватывает период с середины лета до начала осени.

Иногда наблюдается размножение реснитчатыми геммулами, желтоватыми и овальными, возникающими из массы саркоида и переносимыми течением. В основном они образуются весной и, некоторое время свободно плавая, закрепляются и растут. В своем естественном состоянии губка выглядит совсем не так, как товар для продажи. Вся поверхность покрыта тонкой, слизистой кожицей, обычно темного цвета, и перфорирована в соответствии с отверстиями каналов. Губка коммерции на самом деле является лишь домом или скелетом губки.

Есть несколько губок, обитающих в прудах и полноводных реках; остальные - морские. Из них многие известковые и кремнистые виды обитают на берегах между отметками прилива, предпочитая места вблизи отлива, где, тем не менее, они ежедневно поочередно погружаются под воду и остаются открытыми атмосфере. Фигурные губки с волокнистой текстурой, к какому бы роду они ни принадлежали, являются обитателями глубоководья, и их никогда не оставляют непокрытыми. Обычно они растут группами, на ракушках, моллюсках, кораллах и морских водорослях и либо не поддаются селекции, либо качество участка для них безразлично.

Как растут губки?

В процессе своего роста некоторые губки принимают определенную форму или, по крайней мере, такую, вариации которой ограничены определенными пределами. Большинство из них имеют неправильную и изменчивую форму, их форма в значительной степени зависит от особенностей их состояния, к которому они легко приспосабливаются. Они будут покрывать корку панцирь или краба, камень или морские водоросли, повторяя каждый выступ и извилистость. Побеги будут давать более пышную поросль в более глубоких защищенных местах до тех пор, пока первоначальная форма основания, на котором они растут, не исчезнет из виду.

Губки неподвижны и не раздражаются. Они никогда не остаются укорененными в местах прорастания и не способны ни сжиматься, ни расширяться сами, ни даже перемещать какие-либо волокна или часть своей массы. Функции, которые отличают их как живые существа, немногочисленны и слабо обозначены.

Как питаются губки?

Хотя губкам не хватает способности двигаться, присущей большинству животных, поскольку они почти всегда прикреплены в том или ином положении к какому-либо объекту, изучение их повадок в неволе поразительным образом выявляет многие из их животных характеристик. Маленькие особи, взятые из моря и помещенные в посуду с соленой водой, при хорошем уходе могут сохраняться живыми в течение нескольких часов; а при использовании мелко измельченных красящих веществ, таких как кармин или индиго, можно легко наблюдать за способом их питания. Губки более активны в пресной морской воде, чем в несвежей; их невозможно сохранить живыми вне воды, и они вскоре погибают при попадании на воздух. Будучи не в состоянии отправиться на поиски пищи, в результате они, естественно, могут расти только в местах, где всегда есть в изобилии пища,

соответствующая их потребностям. Крупнейшие в мире места ловли губок полностью ограничены водами с относительно высокой температурой в течение всего года. Губки Старого Света произрастают в основном в Средиземном и Красном морях; губки Нового Света встречаются около Багамских островов, южной и западной Флориды, а также в некоторых частях Вест-Индии. Самые прекрасные губки привозят с Востока, но один из американских видов, так называемая “овечья шерсть”, пользуется большим спросом.

Промысловые губки подразделяются на шесть видов, три из которых европейские и три американских. Все они относятся к одному роду, называемому *spongia*, и, хотя имеют много общего в отношении структуры, их текстура различается до такой степени, что делает их весьма неодинаковой ценностью для домашних целей.

Виды Старого Света могут быть расположены следующим образом в порядке их совершенства, начиная с самого высокого качества: губка для мытья посуды Turkey cup, губка для туалета Levant, лошадиная, медовая гребешковая или губка для ванны и губка Zimos. К американским видам относятся губка из овечьей шерсти, желтая перчатка, фиалка и травяные губки. Между видами двух континентов существует очень тесное родство.

Все известные регионы, в которых изобилуют полезные экземпляры, вносят свой вклад в мировые поставки. Торговля обширна. Спрос на рыболовство велик. В Средиземном море промысел ведется в некоторых местах на глубине до сорока морских саженей. Нырятьщики, обнаженные или в доспехах, опускаются на дно и отрывают губки от мест их произрастания. В некоторых местах используются земснаряды.

Как ловятся губки?

За последние четверть века промысел губок на побережье Флориды заметно вырос. Штаб-квартира компании находится в Ки-Уэсте, и в отрасли задействовано несколько сотен парусных судов. Рыболовные принадлежности состоят из небольшой лодки, длинного крючка и стакана для воды. Крючок на самом деле представляет собой трехзубое копьё, прикрепленное к шесту длиной тридцать пять футов. В поисках губки рыбаки гребут на маленькой лодке. Если держать подзорную трубу на поверхности воды, то хорошо видно дно и легко различимы мелкие предметы. При обнаружении губки шест с прикрепленным крючком опускается вниз, и изделие ловко собирается. Груз с лодки поднимают на палубу шхуны, оставляют там на несколько часов, а затем сносят в трюм. В пятницу вечером рыбалка обычно заканчивается на неделю, и судно отплывает в какое-нибудь место на соседнем побережье, где есть установленные затоны или места для хранения улова. Эти лотки размером примерно 8 x 10 квадратных футов предназначены для удержания губок во время мацерации и разложения. Образующиеся отходы уносятся приливом.

Рыбаки уходят за новым уловом, а губки остаются в заводах до конца следующей недели, когда доставят новый груз. Вернувшиеся рыбаки отбивают разложившиеся губки дубинками, удаляя загрязнения. Воду отжимают, затем губкам дают высохнуть на земле.

После сушки трюм большого судна максимально загружается продуктом и отправляется в Ки-Уэст. Покупатели из Нью-Йорка осматривают губки и делают предложения за целые партии. Рыбаки быстро избавляются от своего товара и уплывают за добавкой. Покупатели хранят губки в каком-нибудь сухом помещении и подвергают их отбеливанию известью. Популярный способ отбеливания заключается в тщательном промывании губок в воде, а затем погружении их в разбавленную соляную кислоту для растворения любого известкового

вещества. После повторной промывки их помещают в другую ванну с шестипроцентной разбавленной соляной кислотой. добавляют гипосульфит соды, растворенный в небольшом количестве теплой воды. В такой ванночке губки остаются в течение двадцати четырех часов или до завершения процесса отбеливания. После отбеливания губки прессуют до тех пор, пока их объем значительно не уменьшится; затем их упаковывают в тюки и отправляют в Нью-Йорк, который является пунктом распределения всего продукта Флориды.

Губки на сегодняшний день являются наиболее важными рыбными продуктами Флориды, на их долю приходится около трети годовой стоимости рыбной промышленности. В 1899 году было получено более 350 000 фунтов губок, первоначальная стоимость которых составляла почти 400 000 долларов.

Почему дрожжи заставляют хлеб подниматься?

В тесте, из которого пекут хлеб, много сахара. Сахар содержит три вещества — углерод, водород и кислород. При ферментации сахар практически сгорает. Чтобы приготовить хороший хлеб из теста, необходимо сбраживать сахар, который содержится в ингредиентах, из которых оно готовится. Дрожжи, которые являются простым живым растением, обладают способностью сбраживать сахар. При ферментации сахара образуются две вещи. Одна вещь - это образование углекислого газа. Большая часть этого углекислого газа задерживается в тесте в виде больших или маленьких пузырьков, а часть его выходит в воздух. Другая часть тоже пытается вырваться в воздух, но не может, и заставляет тесто подниматься, что, как мы говорим, делает хлеб легким. Отверстия, которые вы видите в хлебе после его выпекания, - это маленькие кармашки, где в тесте задержался газообразный углекислый газ. Эти пузырьки газа по всему тесту действуют как множество маленьких шариков и поднимают тесто вместе с собой, пытаясь добраться до верха и улететь в воздух.

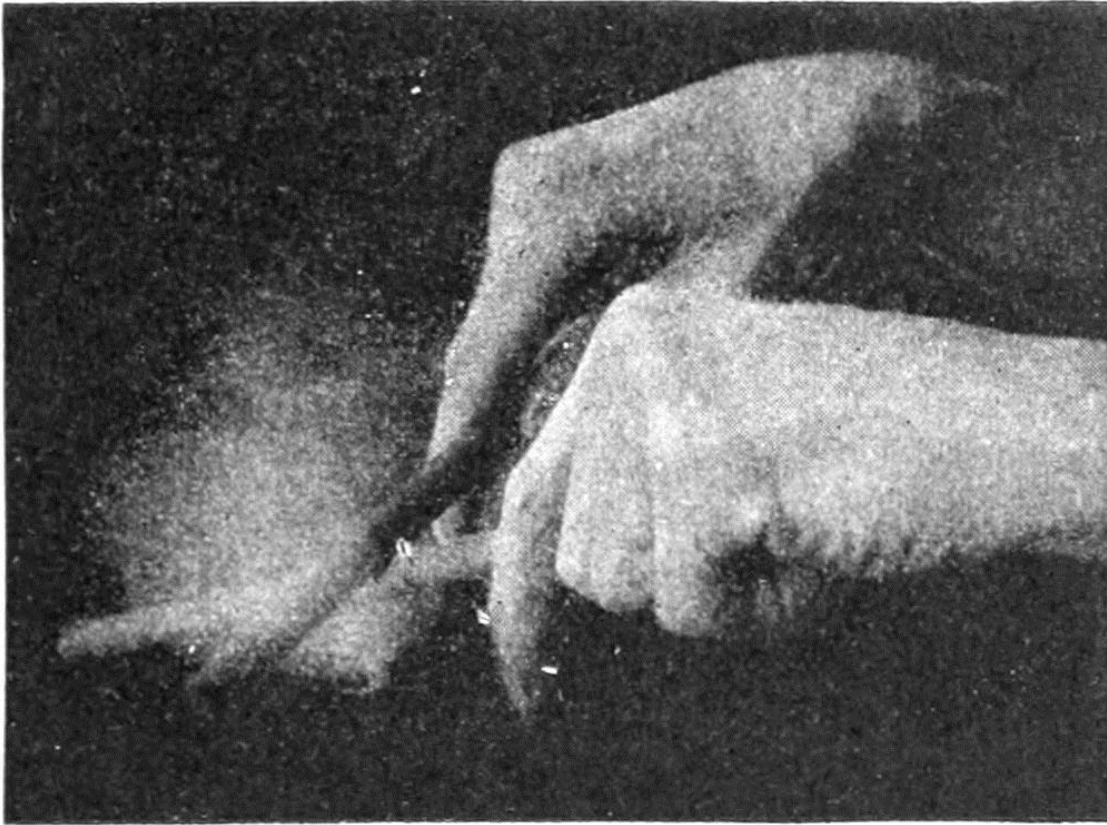
Что такое дрожжи?

Дрожжи - это живое растение, которое используется для вызывания брожения. Дрожжи, которые мы используем для выпечки хлеба, являются искусственными дрожжами — на самом деле это тесто из муки и небольшого количества обычных дрожжей, из которого делают небольшие лепешки и подсушивают. При хранении без влаги оно сохраняет способность вызывать брожение в течение некоторого времени. Мука и другие вещества в дрожжевом пироге используются только для сохранения дрожжей в форме, в которой их можно сохранить. Необходимо добавить воду, чтобы началось брожение, и именно поэтому мы добавляем горячую воду, когда размешиваем дрожжи для выпечки.

Привлекает ли Мотылька Свет?

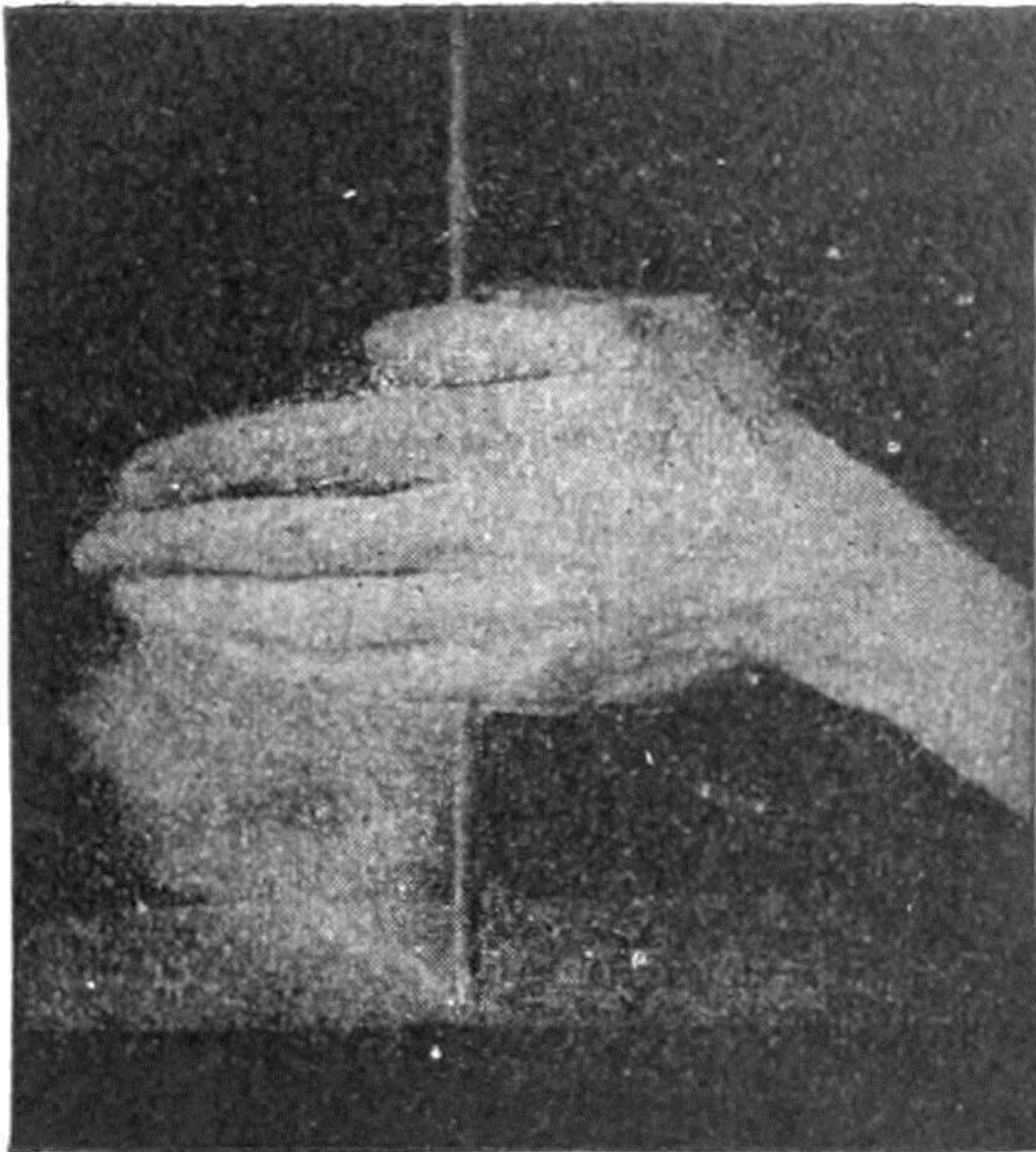
Кажется странным противоречием природе живых существ, что мотылек намеренно летит на свет или разбивается насмерть о стекло, окружающее яркий свет. Это противоречит обычному закону природы, который наделяет живое существо инстинктом защиты от врагов.

Долгое время мы думали, что мотыльки не сгорают намеренно, летя прямо на свет, но наши натуралисты доказали, что не только мотыльки, но и некоторые птицы, пчелы, мухи и бабочки сгорают, летя на пламя света или пожара.



РАСПИЛИВАНИЕ

Вероятно, это был первый способ добывания огня человеком. При трении двух палочек друг о друга таким образом выделялось достаточно тепла, чтобы поджечь легкогорючий материал, такой как сухая трава и т.д.



БУРЕНИЕ

Улучшение наступило, когда человек узнал, что, вставляя сухую палочку в отверстие в другом куске сухого дерева, можно быстрее разжечь огонь.

Как Человек Открыл Огонь

Огонь, вероятно, был одним из первых, если не самым первым, великих открытий человека и был одним из его величайших слуг, а также одной из величайших опасностей. Мы не знаем, кто открыл огонь или какой народ первым использовал его. Однако это один из признаков, отличающих человека от других животных. Ни одно из низших животных не было знакомо с использованием огня, в то время как, вероятно, самые ранние расы человечества, по-видимому, были знакомы с ним.

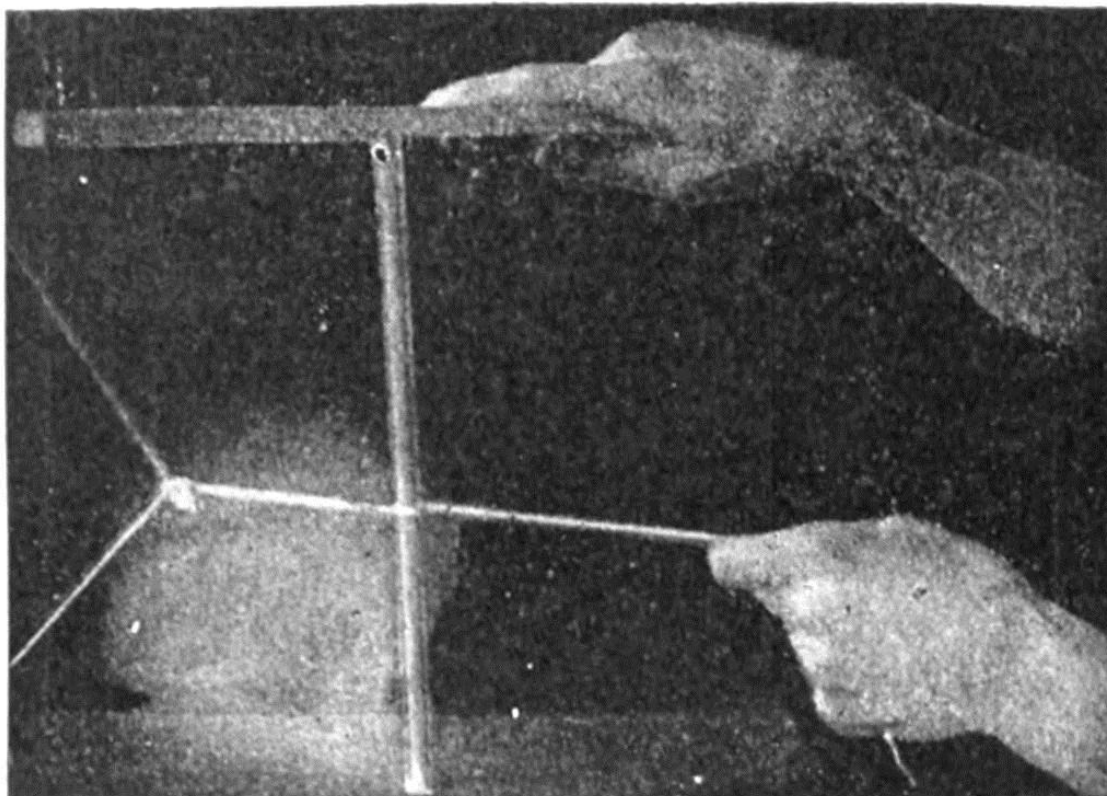
Мифология рассказывает нам удивительные истории о происхождении огня: согласно этим сказаниям, он был украден у солнца или богов и передан человеку; а Пандора, первая женщина, была ниспослана на землю, чтобы наказать человека за его кражу.

Самая популярная из этих историй - легенда о Прометее. Согласно этой легенде, огонь в первые дни находился исключительно под контролем богов. Прометей, брат Атласа, бога, который держал мир на своих плечах, решил, что использование огня должно быть предоставлено людям. Он решил каким-то образом послать искру огня на землю, веря, что одна искра, пойманная человеком, зажжет горящее пламя, которое никогда не погаснет.

Имея в виду эту идею, Прометей посетил Зевса, великого правителя, чтобы осуществить свое предназначение, ибо Зевс управлял огнем. Пока Зевс не смотрел, Прометей “украл несколько головешек из очага, спрятал их в стебле фенхеля и спустил на землю”. Через это Прометей дал человеку свое первое знание об огне.

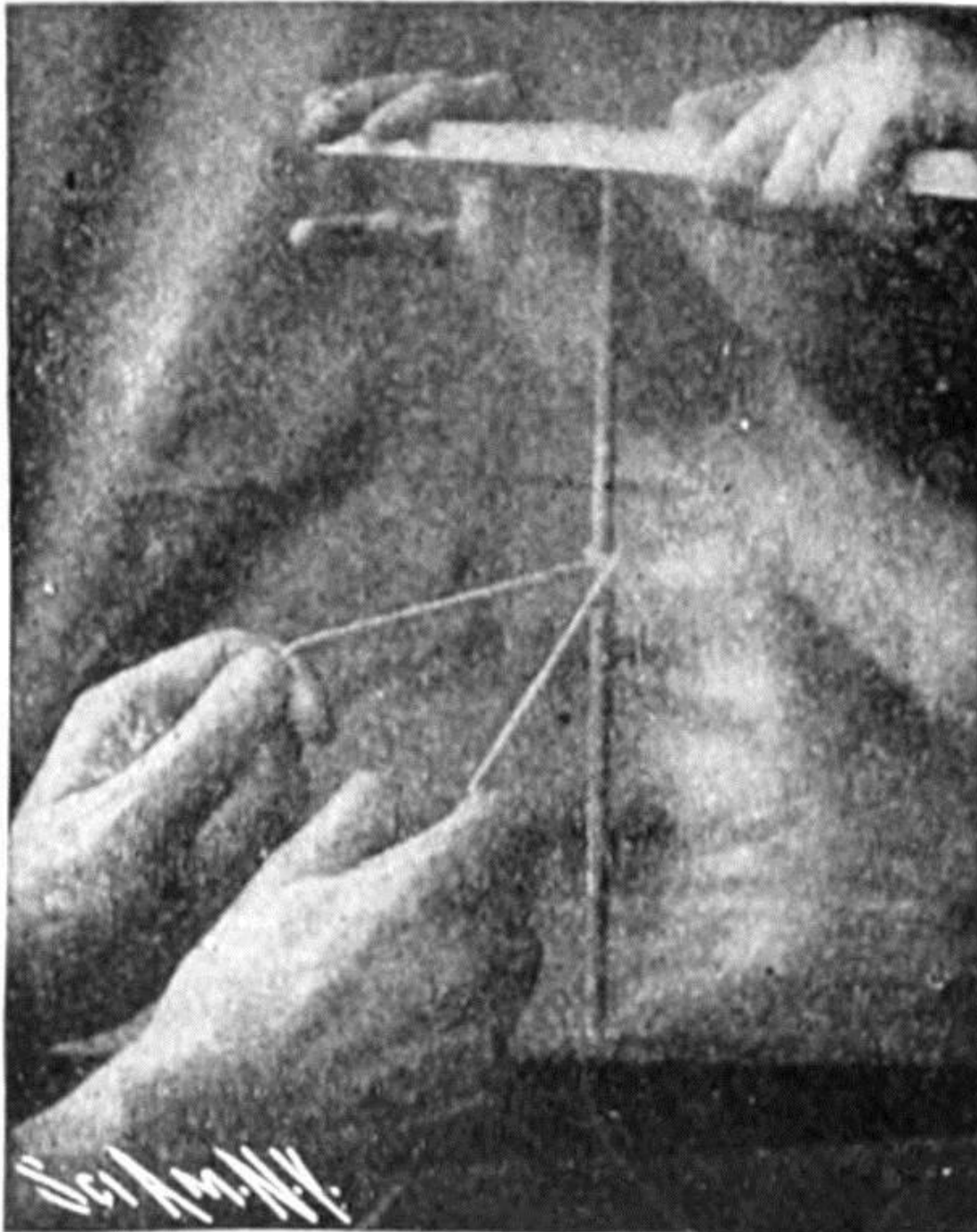
Но хотя эта история об огне может быть правдой, а может и нет, использование огня полностью зависит от человека и его изобретательности. Благодаря своей изобретательности человек смог подчинить огонь своей воле, заставив его выполнять определенные виды своей работы; и в определенной степени сделать его своим слугой; хотя временами он всегда выходил и всегда будет выходить из-под его контроля.

Наши предки не были удовлетворены сохранением огня, который дали им боги; они пытались добыть его, и им это удалось. Однажды один из них обнаружил, что при быстром трении двух палочек друг о друга возникает пожар. Это было чрезвычайно полезное открытие. Вскоре этому трюку научилось все человечество; другие совершенствовали этот грубый метод, пока шаг за шагом люди не поняли, что, ударяя два куска кремня или другого твердого минерала друг о друга, можно добиться более быстрого действия.



СВЕРЛЕНИЕ ТЕТИВОЙ ДЛЯ ЛУКА

Изобретательность человека вскоре научила его, что если он привяжет один конец бечевки к чему-нибудь и обернет ее вокруг своей буровой палки, один конец которой находится в отверстии, как на первом рисунке со сверлением, он сможет увеличить скорость добывания огня.



СВЕРЛЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ

Имея кого-то другого, кто держал сверлильную палку, пока он управлялся со струной, он смог добыть огонь быстрее, чем когда-либо прежде.

Были изобретены всевозможные методы, чтобы расширить знания о добывании огня. Древние греки научились ловить солнечные лучи на раскаленное стекло и добывать огонь; римляне достигли тех же результатов с помощью зеркал.



ВСПАШКА

Это еще один метод, который человек использовал для трения двух кусков дерева друг о друга. Следуя этому плану, он обычно использовал одну бамбуковую палочку и протирает ею взад-вперед прорезь, которую он проделал в другом куске бамбука.



КРЕМЕНЬ И ПИРИТ

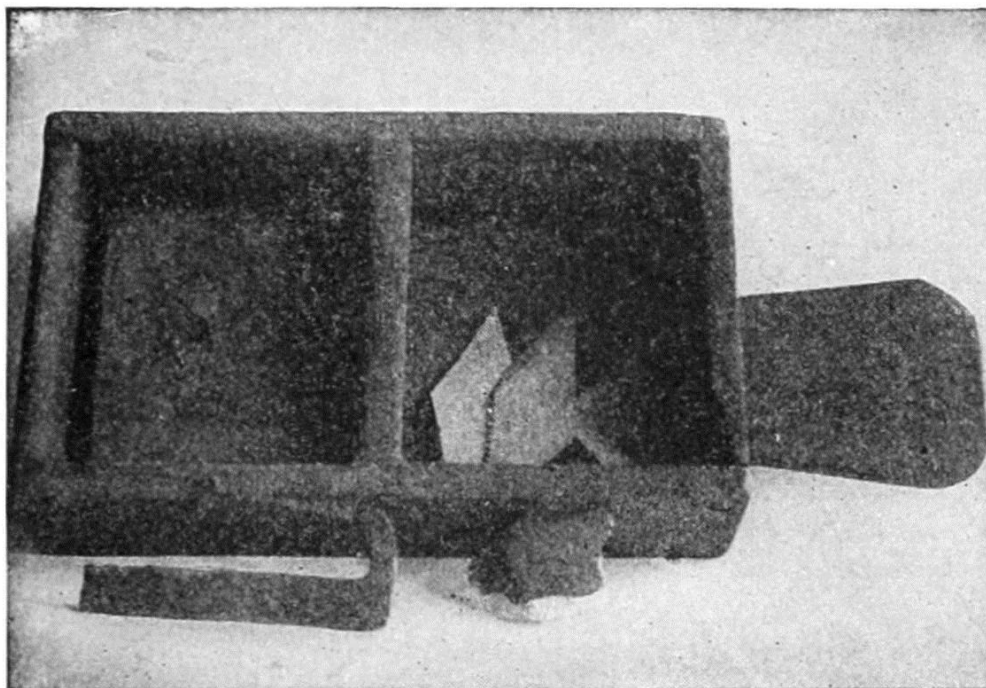
В некоторых местах было обнаружено, что при ударе куском твердого камня, например кремня, о другой, образуется искра, которая может зацепиться за пучок сухой травы или мха и таким образом разжечь костер.

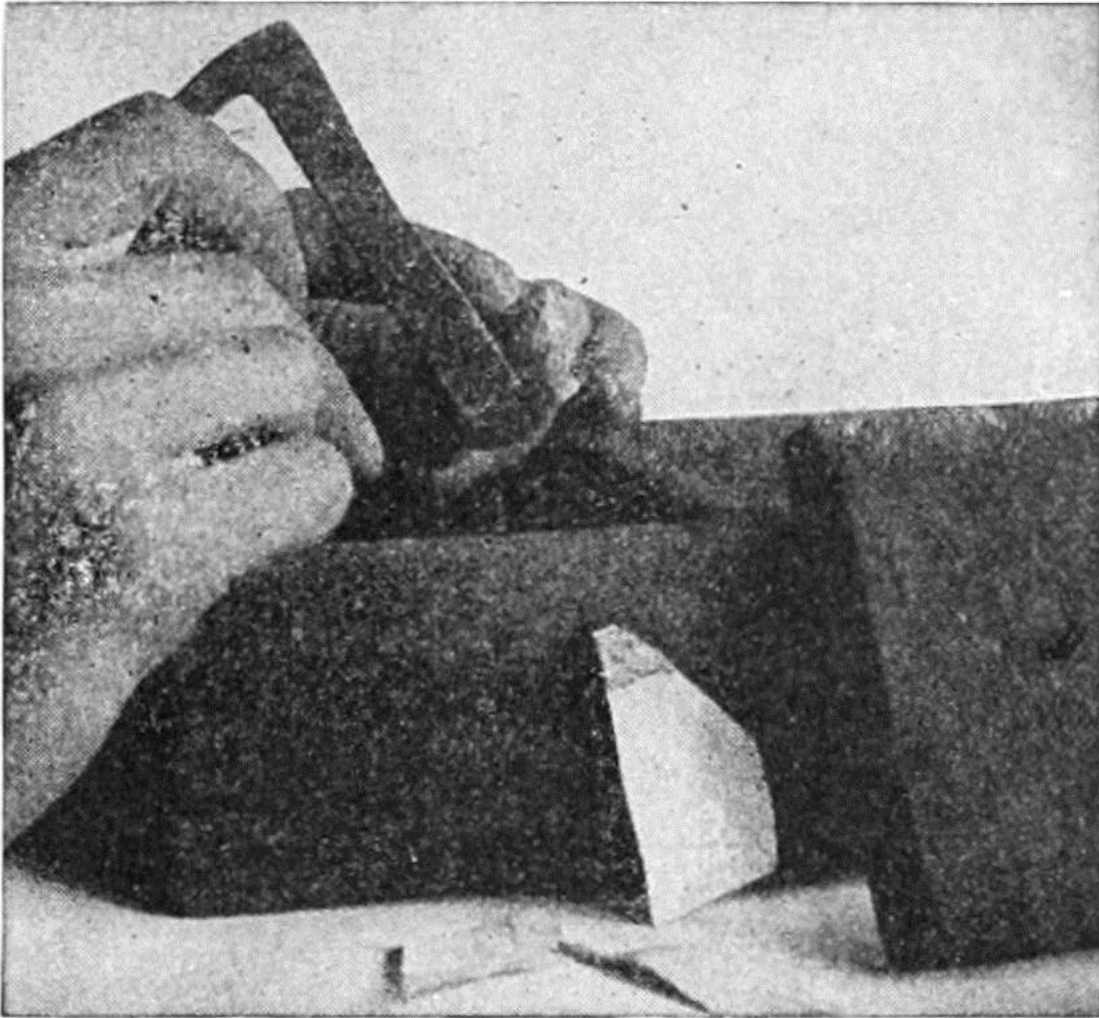
Примерно в 900 году н.э. араб по имени Бехель открыл фосфор, но Хауквицу потребовалось еще почти 800 лет, чтобы узнать, что при трении фосфора с серой возникает пожар. Еще через сто лет миру принесло пользу изобретение фрикционных спичек — и с тех пор примерно половина людей повсюду носят с собой спички, которые позволяют в любой момент легко разжечь костер.

ОГОНЬ - ПРИЗНАК ЦИВИЛИЗАЦИИ

Огонь и знания человека о нем во многом повлияли на прогресс человеческой цивилизации. До того, как у человека появился огонь, его жизнь и движения были во многом похожи на жизнь других животных. Когда человек научился разводить огонь, он получил свободу передвигаться и жить где угодно, и, следовательно, люди начали заселять все большую территорию.

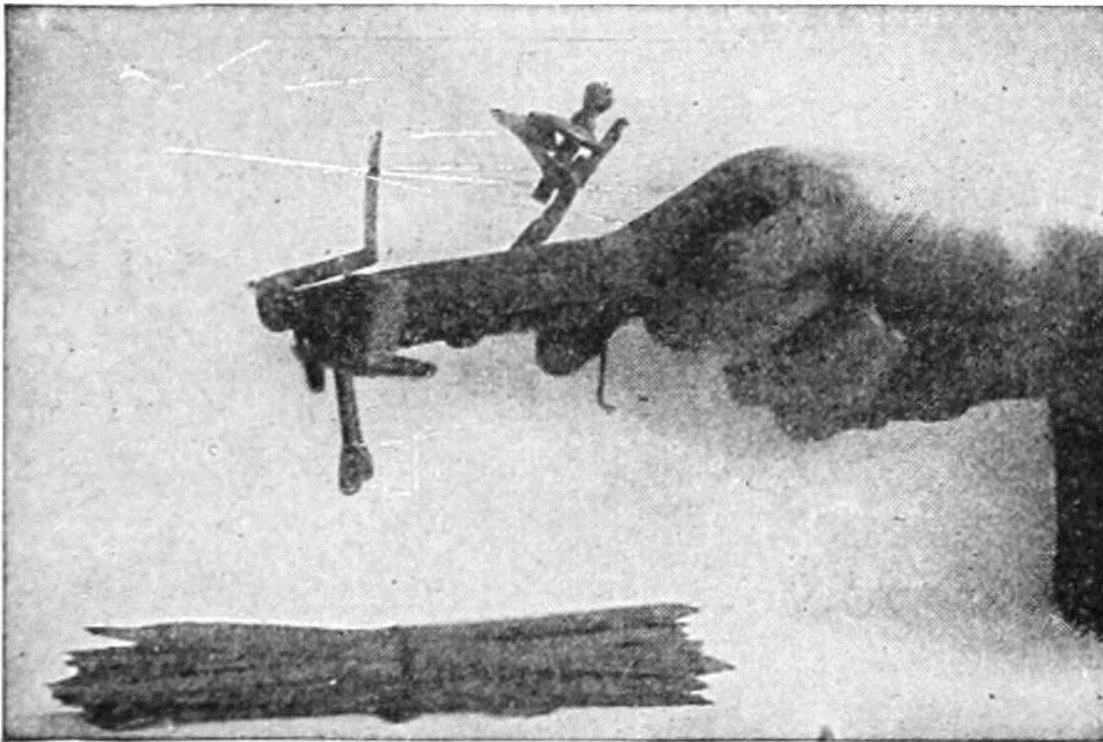
СПОСОБ ДОБЫВАНИЯ ОГНЯ С ПОМОЩЬЮ КРЕМНЯ И СТАЛИ





ВНЕДРЕНИЕ МЕТОДА ИЗГОТОВЛЕНИЯ КРЕМНЯ И СТАЛИ

Поскольку огонь был так важен для человека, он продолжал пытаться облегчить эту задачу. В конце концов, когда стали известны железо и сталь, он изобрел трутницу. Трутница - это место, где он хранил кремь и кусок стали, которым он ударял по кремню. Он также хранил в коробке кусочки ткани или бумаги, на которые ловил образующиеся таким образом искры.



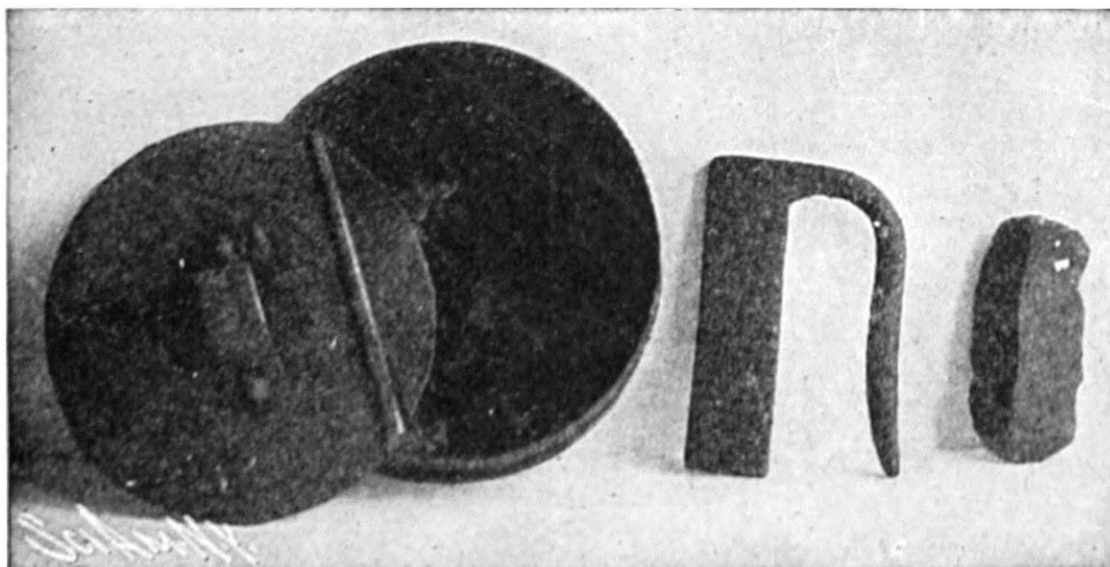
ПИСТОЛЕТНЫЙ ТРУТ

Это изображение трутницы в форме пистолета. Это позволило человеку производить искры в большем количестве и быстрее.



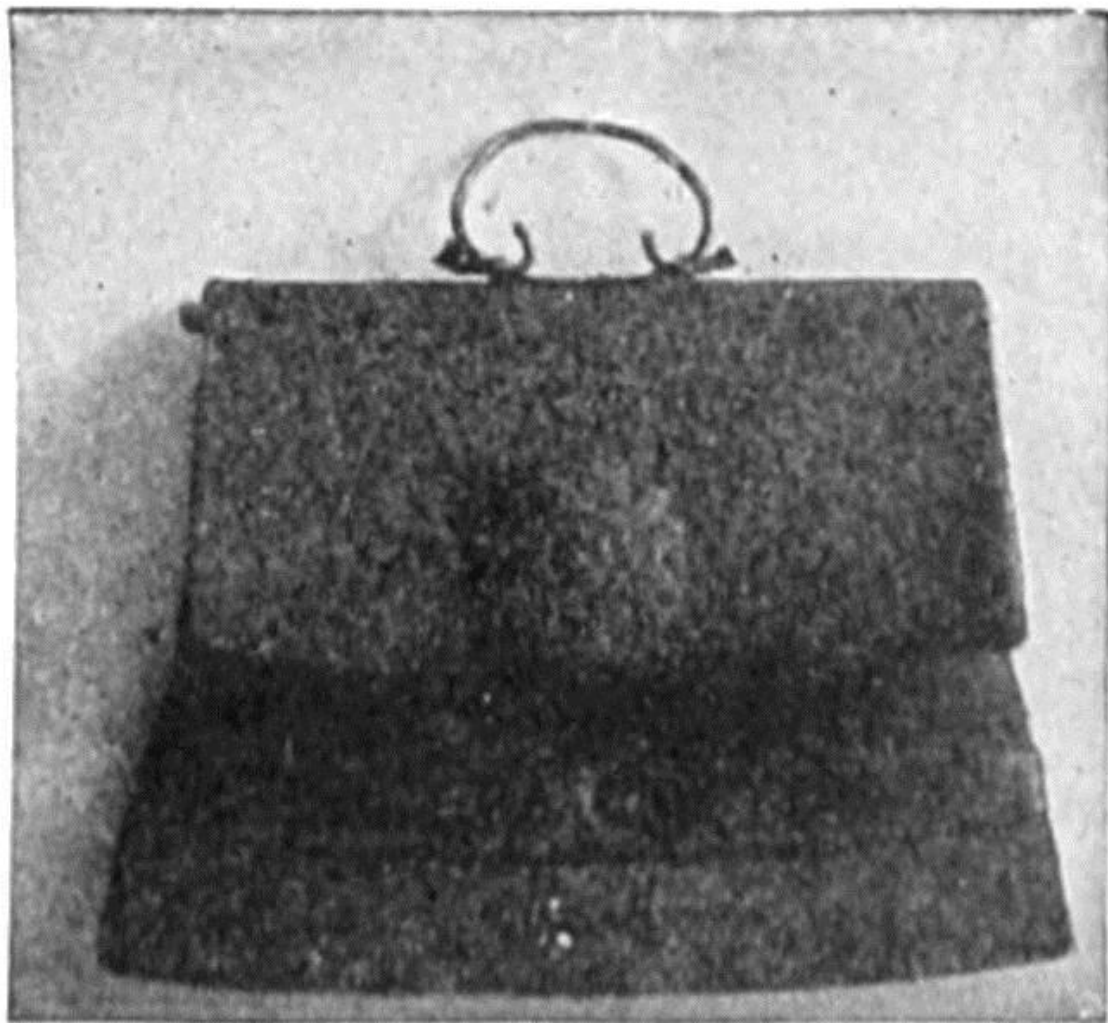
ПОЛУЧЕНИЕ ИСКРЫ С ПОМОЩЬЮ КРЕМНЯ И СТАЛИ

Здесь показан метод удара куском стали о кремь, чтобы искры падали на ткань или бумагу в коробке.



ПОЛНЫЙ НАБОР ТРУТНИЦ

На этой картинке изображен очень полный набор трутниц, которыми пользовались богатые люди в старые времена. Мужчина носил это снаряжение с собой точно так же, как сегодня он носит спички.



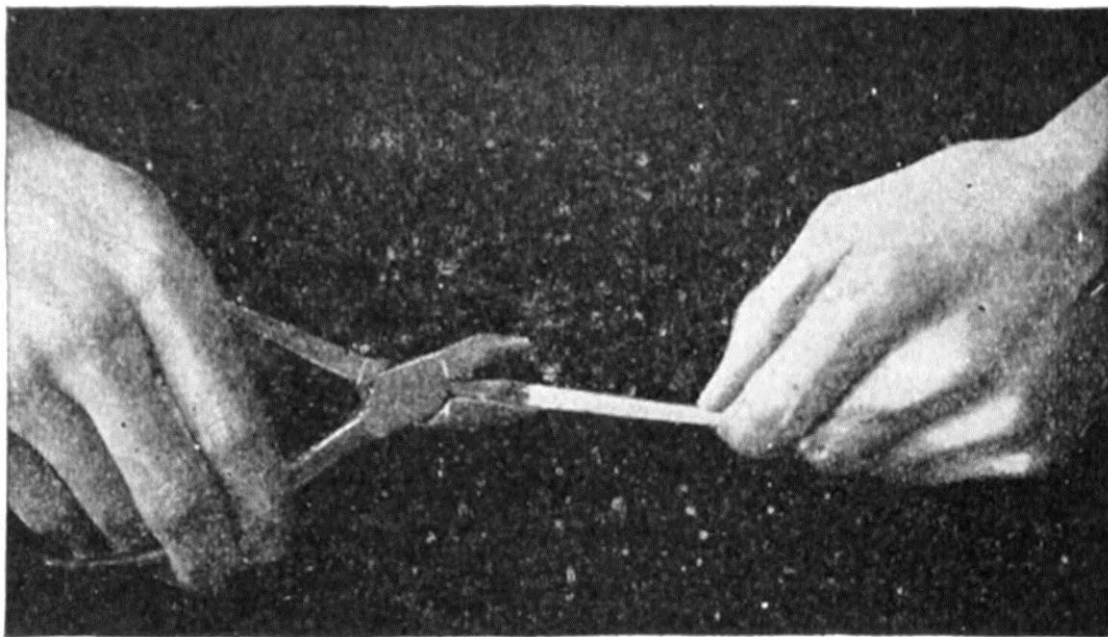
Этот набор трутниц очень аккуратный и компактный. Говорят, что им до сих пор пользуются гималайские племена, где он был обнаружен.

ПЕРВЫЕ МАТЧИ



СОВПАДЕНИЕ С ОКСИМУРАТОМ

Эта спичка, первая, была представлена в 1505 году. Это была полоска дерева с наконечником, пропитанным химической смесью. Чтобы зажечь его, нужно было засунуть его голову в бутылку с кислотой.

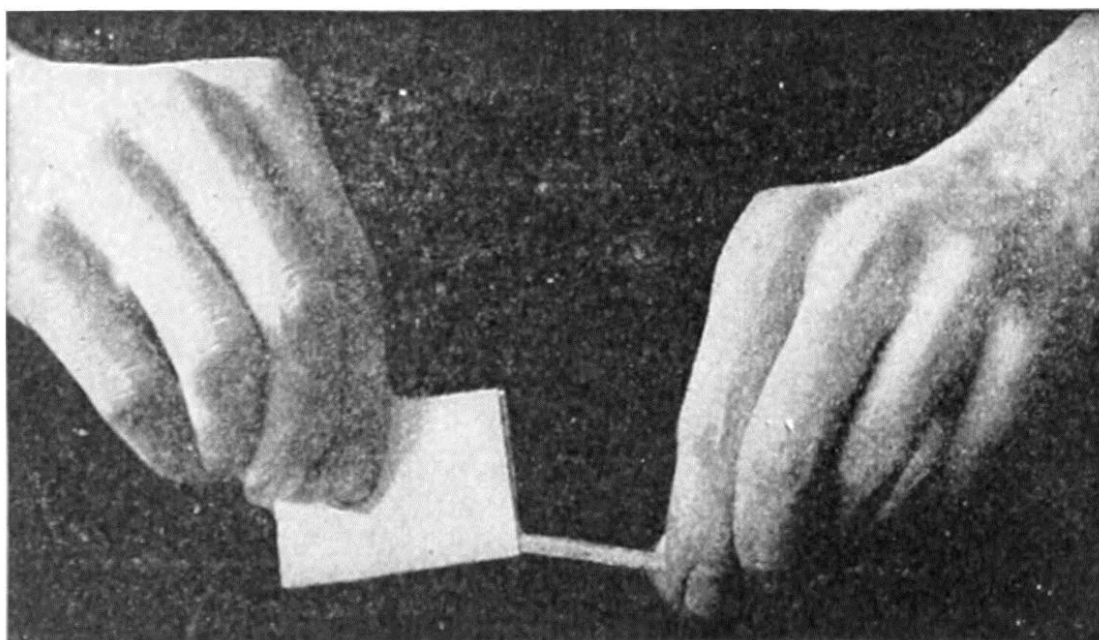


ПРОМЕТЕЕВ МАТЧ

Это была бумажная сигарета, обмакнутая в смесь сахара и поташа. В бумагу была завернута крошечная стеклянная колба, наполненная серной кислотой. Чтобы зажечь спичку, вы надавили на лампочку щипцами с такой силой, что она разбилась. При этом выделилась кислота, которая и подожгла бумагу.

Что бы мы делали без спичек?

Если бы кто-нибудь спросил обывателя, какое изобретение девятнадцатого века является его самым постоянным и бесценным союзником, он, возможно, на мгновение был бы озадачен, но несомненный ответ наверняка заключался бы в одном слове “Спички”. Эти привычные предметы, помимо роскошного использования курильщиками, являются незаменимыми слугами человечества с момента утреннего подъема и до тех пор, пока домочадцы не погрузятся в сон, и именно к ним мы обращаемся, когда нас беспокоят в темное время суток.



ПЕРВЫЙ ПОЕДИНОК С ЛЮЦИФЕРОМ

Изобретен Джоном Уокером в 1827 году. Он состоял из деревянной палочки, наконечник которой был пропитан серой, а затем смесью хлоратов. Чтобы поджечь его, спичку быстро протянули через сложенный лист наждачной бумаги.



СОВРЕМЕННАЯ СИСТЕМА БЕЗОПАСНОСТИ

Первое практическое совпадение было проведено менее века назад.

Несомненно, “фamiliarность порождает презрение”, и трудно представить, как жил бы человек, лишенный своего коробка спичек. Это могло бы помочь миру осознать, сколь многим он обязан изобретателям Люциферовой спички, если бы было возможно перекрыть поставки этих волшебных производителей огня хотя бы на один короткий день. Не требуется очень живого воображения, чтобы представить ужас и неразбериху, которые вызвал бы такой шаг, и есть мрачный юмор в том, чтобы задаться вопросом, как примитивные методы добывания света послужат общественному удобству в эти дни напряженной суеты.

Учитывая, что человек пользовался огнем с доисторических времен, можно было бы ожидать, что простые способы его добытия были изобретены в ранние века. Однако мы обнаруживаем, что до начала девятнадцатого века ничего подобного не было доступно, и все еще использовались самые грубые методы. Из Вергилия мы знаем, что во времена правления императора Тита огонь добывали путем растирания гнилого дерева с горкой серы между двумя камнями, но только во времена саксов у нас появились свидетельства использования трутницы с кремнем и стали. О том, что это последнее все еще считалось чем-то примечательным даже в пятнадцатом веке, свидетельствует его изображение на воротнике ордена Золотого руна, который был основан в 1429 году. Конечно, обжигающие стекла использовались с самых примитивных времен, но можно представить отчаяние древнего британца, которому приходилось ждать солнечного дня, прежде чем он мог вскипятить свой чайник.

Каким бы невероятным это ни казалось, на памяти многих людей, живущих сегодня, не было такого времени, чтобы публике предлагались вещи, хоть сколько-нибудь приближающиеся к привычной сейчас форме. Путь для их производства был проложен двумя открытиями: одно было сделано немцем, выделившим фосфор в 1669 году; другое - французом, который получил хлорат калия в 1786 году. С этой последней даты добытие огня значительно упростилось, и за несколько лет до восшествия на престол королевы Виктории Джон Уокер — химик из Стоктон-он-Тиса - изготовил первые фрикционные спички, о которых сохранились какие-либо достоверные сведения. Они назывались "Конгривс" и продавались в коробках по пятьдесят штук за 2/6, и их успех вскоре побудил других экспериментировать в производстве спичек, так что были быстро изобретены усовершенствования и фабрики возникли во всех частях страны.

Было бы трудной задачей точно подсчитать ценность для человечества введения в общее пользование этой небольшой статьи. На момент написания статьи в Америке потребление спичек составляет более миллиарда штук в день.

Как создаются спички.

Сегодня спрос на спички настолько велик, что изобретательность человека привела к созданию машины, которая производит полноценные спички без помощи человеческих рук.

В самом начале работы человек загружает деревянные блоки в челюсти машины, и с этого момента механический монстр выполняет свою собственную работу. Выхватив блок из рук человека, станок зажимает его между роликами и прижимает к ряду фрез с острыми краями, которые расположены таким образом, что отходов практически нет. Каждый из этих резцов (а их обычно в станке сорок восемь) отрезает кусок дерева точного размера и формы. В тот же момент снизу поднимается пластина, которая вставляет эти маленькие кусочки дерева в подвижную гибкую чугунную ленту, или, скорее, в маленькие отверстия в этой ленте, из которых, как щетинки, торчат спички-зародыши. Эта дорожная лента имеет длину около 700 футов и движется по извилистому маршруту, который занимает около часа от начала до конца, скорость регулируется в зависимости от температуры, чтобы спички были достаточно сухими, когда они доберутся до коробков.

Когда группа достигает финишной точки, стальной стержень выбивает застрявшие на его поверхности спички, и они падают во внутренние коробки, готовые их поймать. Эти коробки постоянно встряхивают, чтобы не оставалось свободных мест и спички полностью заполняли их. По мере заполнения внутренних коробок стальной рычаг вдавливают их в крышки, и они десятками передаются по желобу, быстро заворачиваются в бумагу и запечатываются

машиной. Ловкие девушки затем заворачивают двенадцать из этой дюжины упаковок, и у нас получаются объемные упаковки с коробками, столь знакомые в магазинах. Вы увидите, что, несмотря на чудесные машины, которые так много делают, для человеческих рук все еще остается много работы.

Как делаются спичечные коробки.

Машины для изготовления деревянных коробок со спичками сами по себе замечательны. Сначала часть ствола осины длиной около 30 дюймов обрабатывается в так называемой машине для лущения. После нескольких оборотов шероховатая внешняя поверхность удаляется, и тонкие рулоны древесины с гладкой поверхностью снимаются или покрываются шпоном. В то же время станок обрезает древесину, готовую к складыванию с помощью коробочного станка. Нарезают на сковородки, то есть на кусочки того размера, который необходим для изготовления крышек или внутренностей коробок, затем концы обмакивают в розовую краску, чтобы покрыть край древесины, который не закрыт этикеткой. Затем сковородки отправляются в упаковочные машины, которые сворачивают их и наклеивают этикетки, и через полчаса в хитроумно сконструированной сушильной камере они готовы к употреблению. Только в одном помещении шестьдесят машин маркируют и сворачивают сковородки в количестве нескольких тысяч штук брутто в день. Видеть, как эти машины берут полоску дерева, проталкивают ее вперед, чтобы получить наклеенную этикетку, складывают ее, скрепляют стык, вытирают излишки пасты и, наконец, выбрасывают готовую “наружку” в приемную корзину, - самый захватывающий пример механической изобретательности, который может позволить себе индустриальный мир.

Ядовиты ли спички?

Неядовитая безопасная спичка “бей куда угодно”, изготовленная из отборной, прозрачной, прочной пробковой сосны, теперь производится в этой стране и является первой удовлетворительной неядовитой спичкой. Это также первый матч, одобренный признанными лидерами и авторитетами страны в области предотвращения пожаров и сохранения человеческой жизни и имущества.

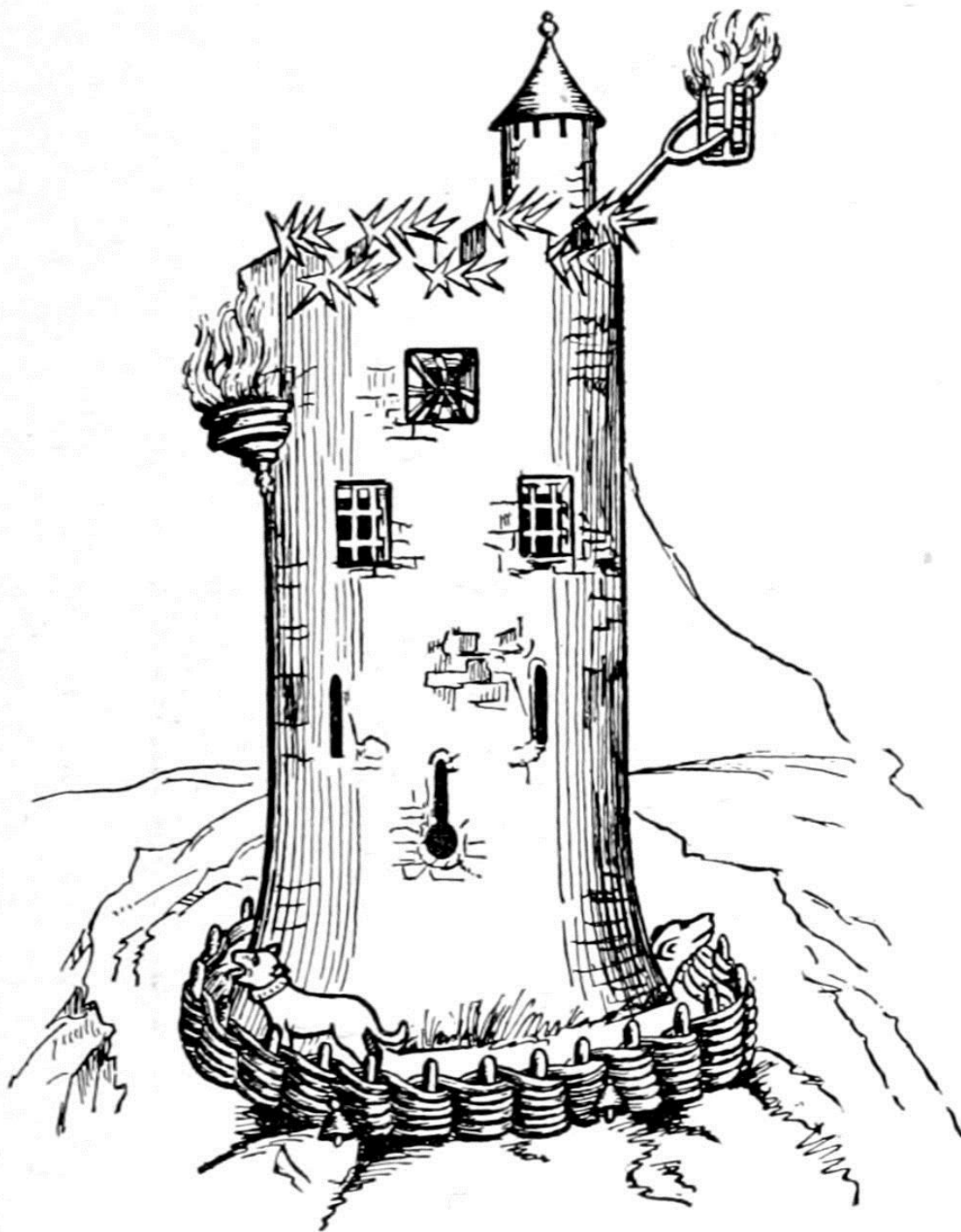
Законопроект Хьюза-Эша о запрете спичек с белым фосфором, который стал законом при администрации президента Тафта, был разработан юристами Американской ассоциации трудового законодательства и является наиболее радикальным из тех, которые допускает Конституция нашей страны. Было бы неконституционным полностью запретить производство спичек с белым фосфором, но законопроект Хьюза-Эша приводит к тому же результату, а именно: абсолютному запрету посредством чрезмерного налогообложения. Ни один производитель спичек в наши дни острой конкуренции не может позволить себе платить налог в размере десяти центов с каждой коробки произведенных спичек с белым фосфором и поставить свою фабрику под надзор правительства, поскольку этот налог в размере десяти центов более чем в три раза превышает его нынешнюю отпускную цену для оптовой торговли.

Как только человек научился добывать огонь и свет, он начал понимать, насколько комфортнее ему было бы, если бы он мог поддерживать свой свет горящим и чтобы его свет не зависел от огня, потому что временами было очень неудобно сидеть у огня жаркой ночью просто потому, что он хотел использовать производимый им свет. Первыми схемами, разработанными просто для освещения, были факел для костра и тростниковый фонарь. Взяв их за основу, человек получил возможность создавать более удобные формы

освещения. Он изобрел свечу и лампу и, став “просветленным”, заключил свой свет в железо и другие металлы.

Появились ли Свечи раньше ламп?

Свеча на вид представляет собой примитивное устройство, однако нет никаких сомнений в том, что ее предшественницей была лампа. В этих древнеегипетских гробницах, раскрывших многие тайны, хранились светильники, а через них и свидетельства древних погребальных обычаев. Светильники играли важную роль в торжественных празднествах египтян, которые в таких случаях ставили их перед своими домами и жгли всю ночь. Геродот в одном из своих многочисленных упоминаний о Ксерксе упоминает о часе зажигания ламп, и существует множество свидетельств об использовании ламп древними греками. Лампы, действительно, изображены на некоторых из их старейших ваз, что указывает на символическое значение, которое им придавалось.



Французская сторожевая башня пятнадцатого века во время осады. Башня освещается с помощью маяков и охраняется собаками. Руины такой башни до сих пор можно увидеть в Годесбергере на Рейне.

Какими были самые ранние лампы?

Вполне вероятно, что самые ранние лампы были не более чем удобными сосудами, наполненными маслом и разжигавшимися с помощью тростника. У римлян сосновые щепки, факел и фламбо, давали свет вплоть до пятого века до нашей эры, и даже когда римляне начали использовать лампу, она ни в коем случае не была обычным явлением, находя место только в домах богатых или в особые праздничные дни.

Обычай зажигать погребальные огни рядом с умершими перед погребением очень древний. Григорий, интерпретируя его значение для христианина, говорит, что усопшие души, пришедшие сюда как дети света, теперь ходят с Богом во свете живых. Римлянин Плиний упоминает об использовании сердцевины ломкого тростника при изготовлении погребальных огней и часовых свечей, которые, вероятно, были древним прототипом старого тростникового фонаря в Англии. Опять же, говоря о льне, Плиний утверждает, что часть тростника, ближайшая к внешней оболочке, называется паклей и ни на что не годится, кроме как на изготовление спичек или фитилей для свечей.

Из чего были Сделаны Светильники Мудрых и Неразумных Дев?

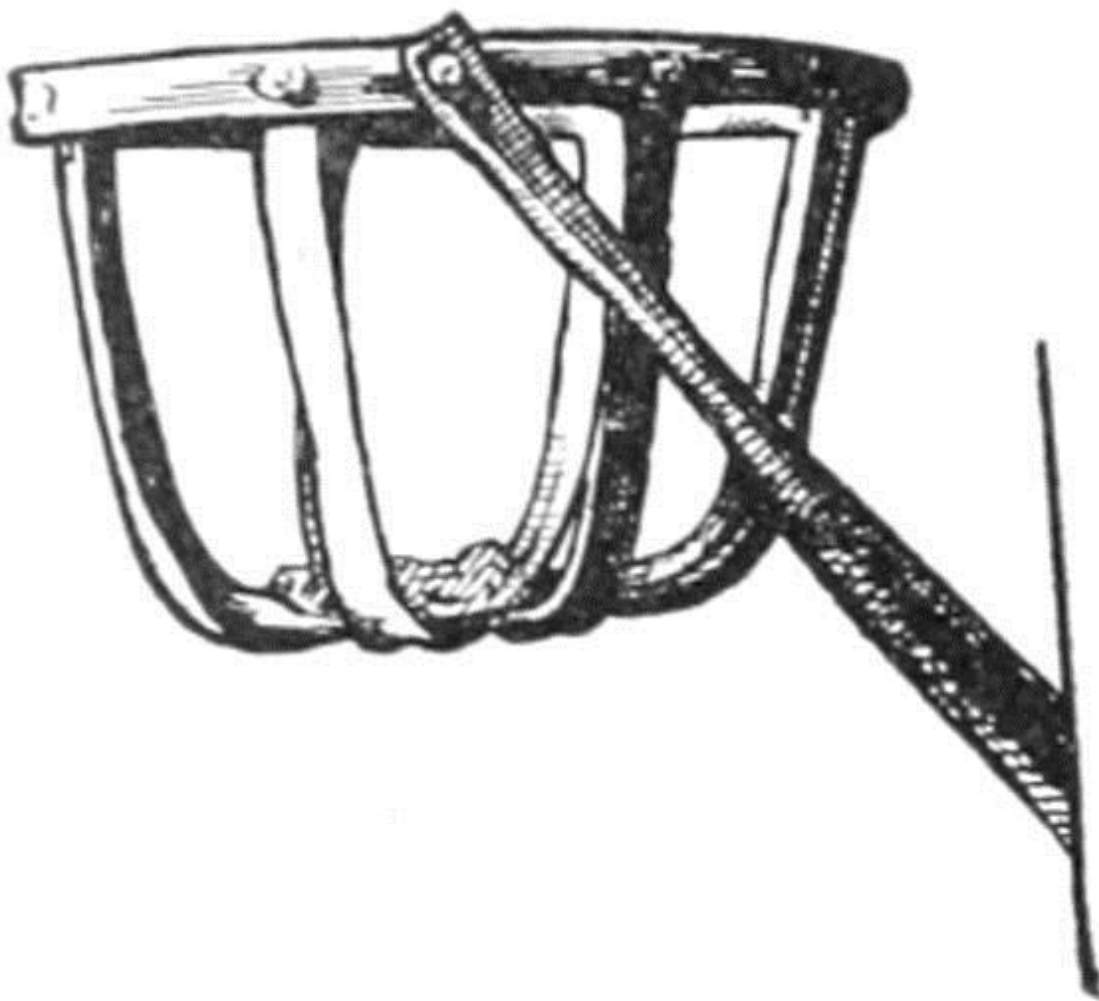
Когда лампы приобрели всеобщую популярность, их форме и конструкции стали уделять больше внимания. Первые, по-видимому, были сделаны из обожженной глины, отлитой вручную в продолговатые сосуды для хранения масла и снабженной на одном конце выступом для размещения фитиля. Это светильники, которые художники изображали в руках мудрых и неразумных дев, хотя, по мнению некоторых ученых, это были просто стержни из фарфора и железа, покрытые тканью и пропитанные маслом. Другой ранний тип, который был менее распространен, представляет собой простой диск с отверстием в центре для масла и отверстием для фитиля с одной или обеих сторон.

Во времена Империи, когда свет ламп стал всеобщим, лучшие лампы изготавливались из бронзы, украшались головами животных и другими украшениями, прикрепленными к ручкам, в то время как по мере того, как жизнь в Риме становилась все более роскошной и экстравагантной, материалами служили золото, серебро или коринфская латунь, а узоры становились все более замысловатыми. Многие прекрасные образцы этих древних ламп были обнаружены в руинах Геркуланума и Помпей.

Когда впервые начали использовать уличные фонари?

Темной, должно быть, была жизнь тех людей, которые до сравнительно недавних времен жили в отсутствие солнечного света при слабом, неуверенном свете примитивных источников освещения, создаваемых этими лампами. А что касается уличного освещения — это была роскошь, которой редко позволяли себе, и то не для общественного блага, а для того, чтобы приумножить славу властелина или украсить поклоны какому-нибудь великому человеку. Даже Рим, на пике своей роскоши и красоты, редко выставлял на своих улицах более одного-двух фонарей. Они были подвешены над банями и местами общественного отдыха. Иногда, однако, улицы освещались во время фестивалей и других общественных мероприятий, в то время как Форум иногда освещался во время полночных выставок. За этими блестящими исключениями и тем памятным, когда, чтобы удовлетворить смертоносные порывы плохого императора, тела христиан превратили в живые факелы, Рим был городом тьмы.

ПЕРВЫЙ УЛИЧНЫЙ ФОНАРЬ В АМЕРИКЕ



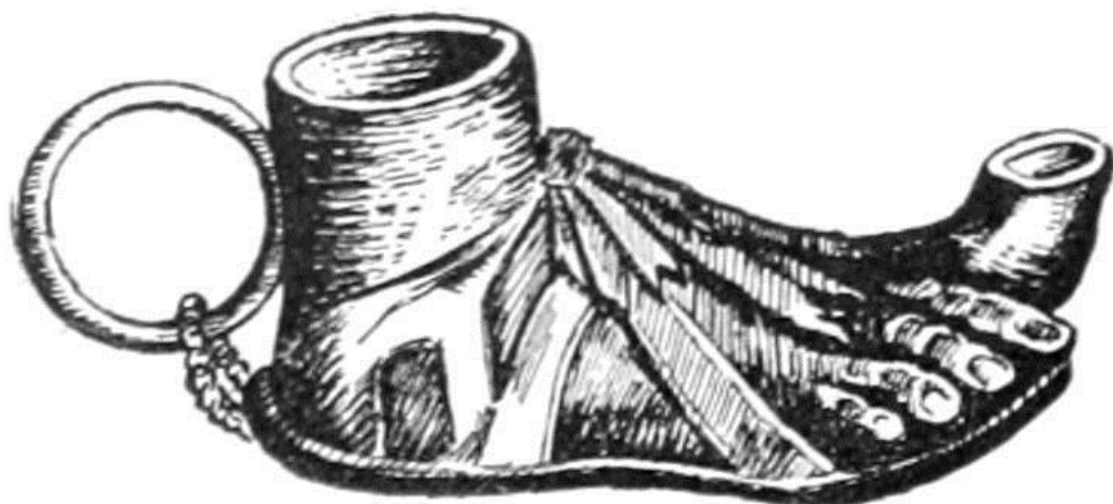
Первый уличный фонарь в Америке. В начале 1795 года на углах самой оживленной улицы Бостона было установлено несколько больших светильников. Ночной сторож подкладывал в эти корзины для костра сосновые сучки.

Когда появились свечи?

Исторические записи указывают на широкое использование свечей в первые дни существования Рима, но эти свечи были самого простого вида — простая бечевка, смазанная смолой или воском. В раннехристианские века существовал обычай макать тростник в смолу и покрывать его воском - метод изготовления свечей, который сохранялся долгое время, поскольку только в четырнадцатом веке были введены сальные свечи. В средние века обычным средством освещения были восковые свечи, и изготавливались они не простыми мастерами, а монахами или слугами богатых. До пятнадцатого века их использование ограничивалось церквями, монастырями и домами знати, но спрос на них стал настолько велик, что лондонские чандлеры получили акт о регистрации. Еще в восемнадцатом веке свечи изготавливались путем погружения фитилей в расплавленный воск или жир, но примерно в это же время одному изобретательному французу пришла в голову идея отливать их в металлические формы.



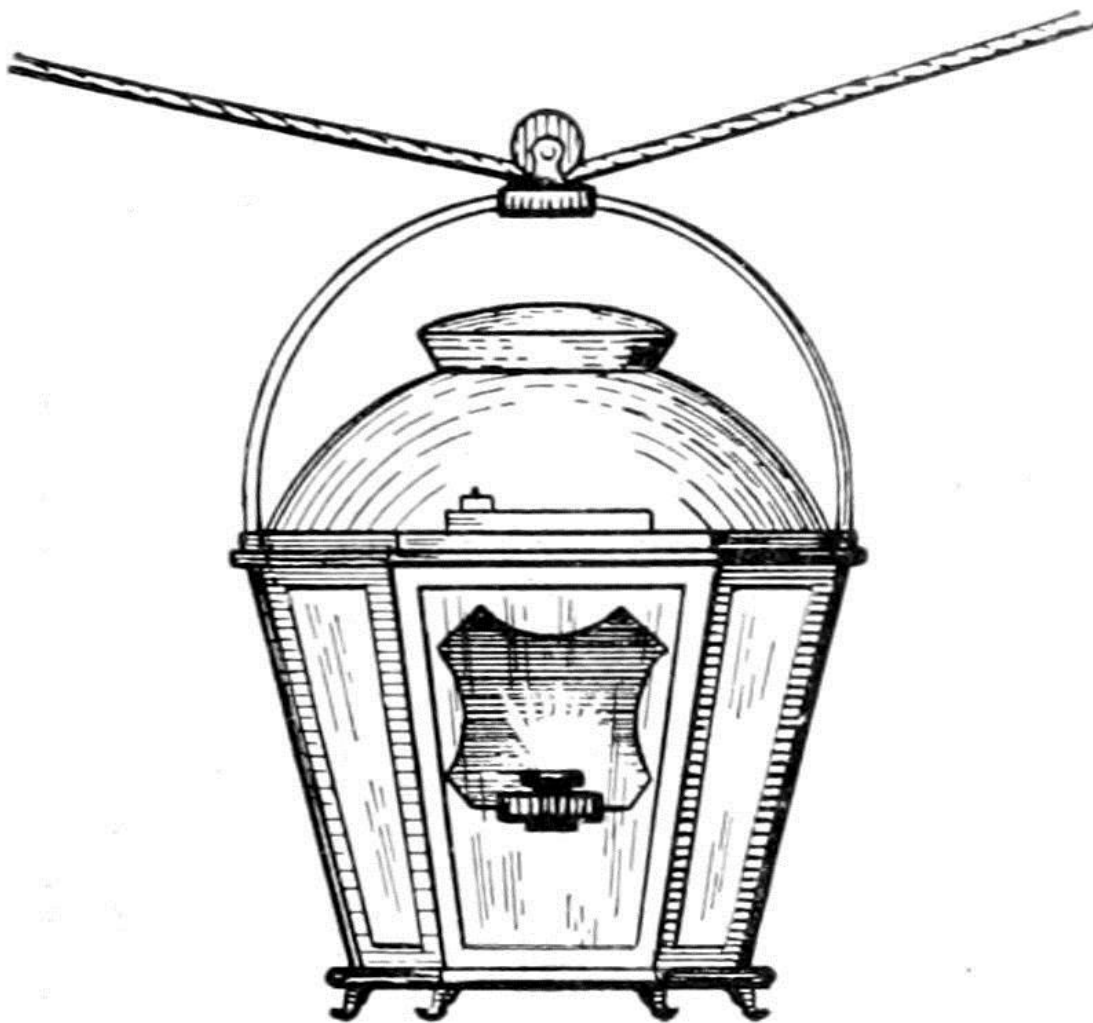
Часть “Почетного звания” Жака Кера перед королем Франции Карлом VII.



Бронзовая языческая обетная лампа, ныне находящаяся в музее Неаполя.

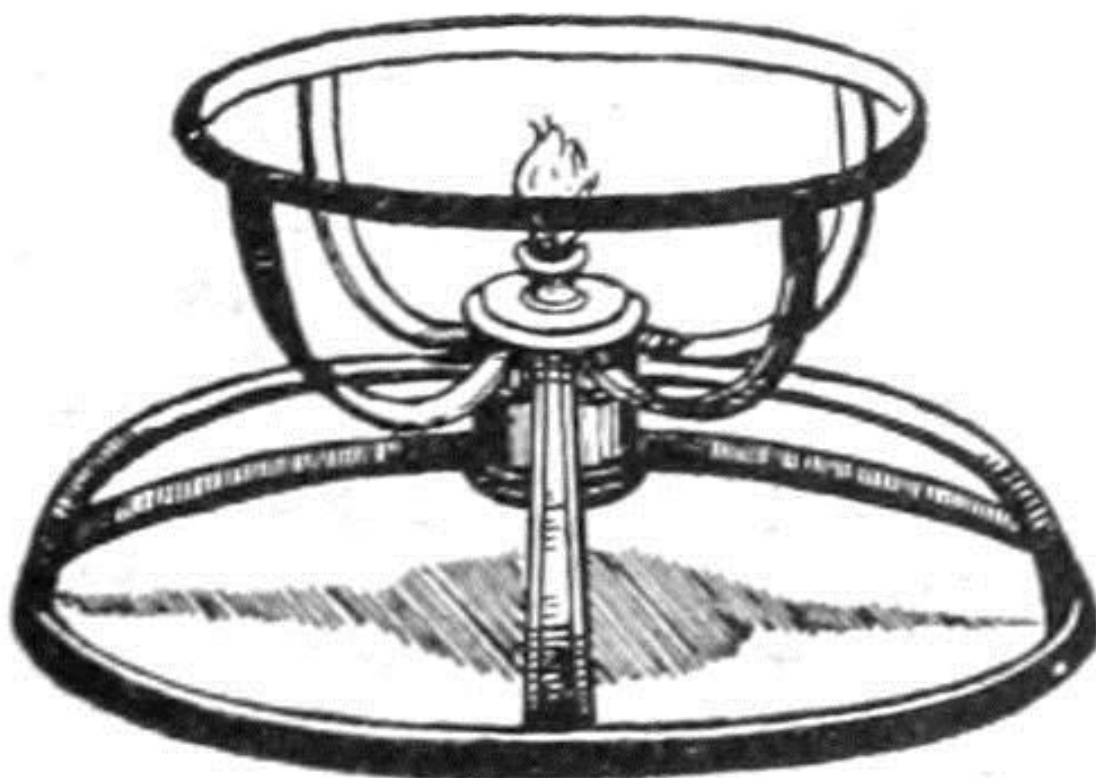
Только в современный период государство или город взяли на себя ответственность за общественное освещение, которое по большей части было оставлено на усмотрение доброй воли и общественного духа граждан. Но в Англии было издано воззвание о том, что каждый человек должен поставить свечу в каждое из нижних окон своего дома и поддерживать ее горящей с наступлением темноты до полуночи.

ПЕРВЫЙ МАСЛЯНЫЙ ФОНАРЬ



Первый “Réverbère” — масляный фонарь с металлическим отражателем, использовавшийся для освещения улиц Парижа. Он был изобретен Буржуа де Шатобланом в 1765 году и использовался до появления газа.

Париж был первым городом, усовершенствовавшим этот метод уличного освещения, и в 1658 году на главных магистралях были установлены огромные, похожие на вазы приспособления, наполненные смолой. Усовершенствование, оказавшееся, как легко видеть, опасным и дорогостоящим, так называемые *faux* были заменены фонарем. Сначала это была просто грубая рама, обтянутая рогом или кожей, внутри которой горела свеча. На протяжении более ста лет это был предел освещения, которое могли обеспечить власти. Но, конечно, все понимали, что ни один честный человек не рискнет выйти за границу без своего факела или фламбо, и поскольку Лондон, Берлин, Вена и все ведущие города Европы находились в подобном положении, темноту Парижа можно было вынести.

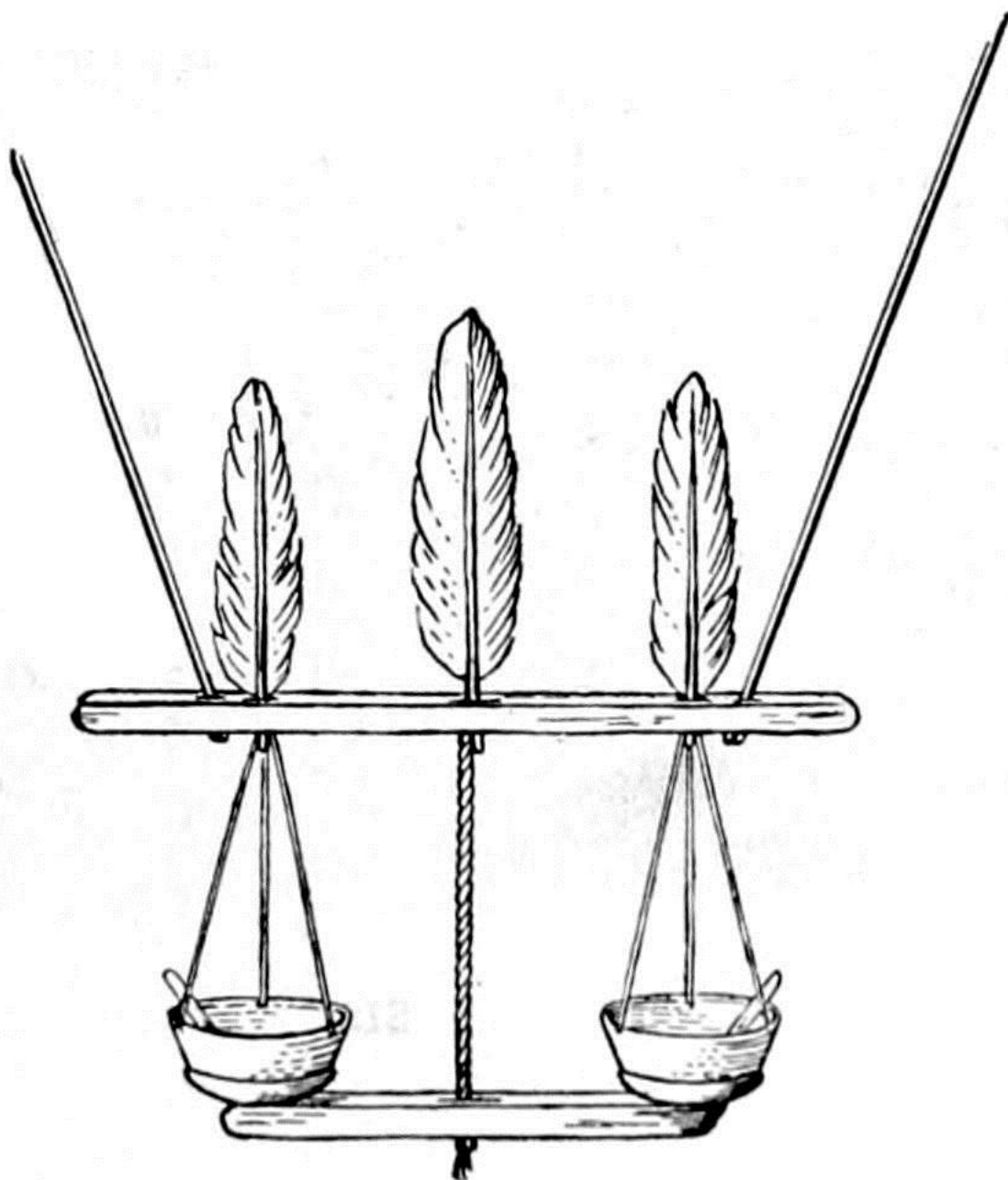


Арган получил свое первое предложение для своей горелки, изобретенной в 1780 году, от этого типа спиртовых ламп, которые в то время широко использовались по всей Франции.

Но прогресс был достигнут, и в начале восемнадцатого века Лондонская корпорация заключила контракт с неким частным лицом на установку общественного освещения, разрешив ему взимать сумму в шесть шиллингов с каждого домовладельца, чья фактическая арендная плата превышала десять фунтов. В середине того же столетия лорд-мэр и Общественный совет обратились в парламент за полномочиями по улучшению освещения улиц Лондона. С момента получения этого разрешения началось улучшение общественного освещения.

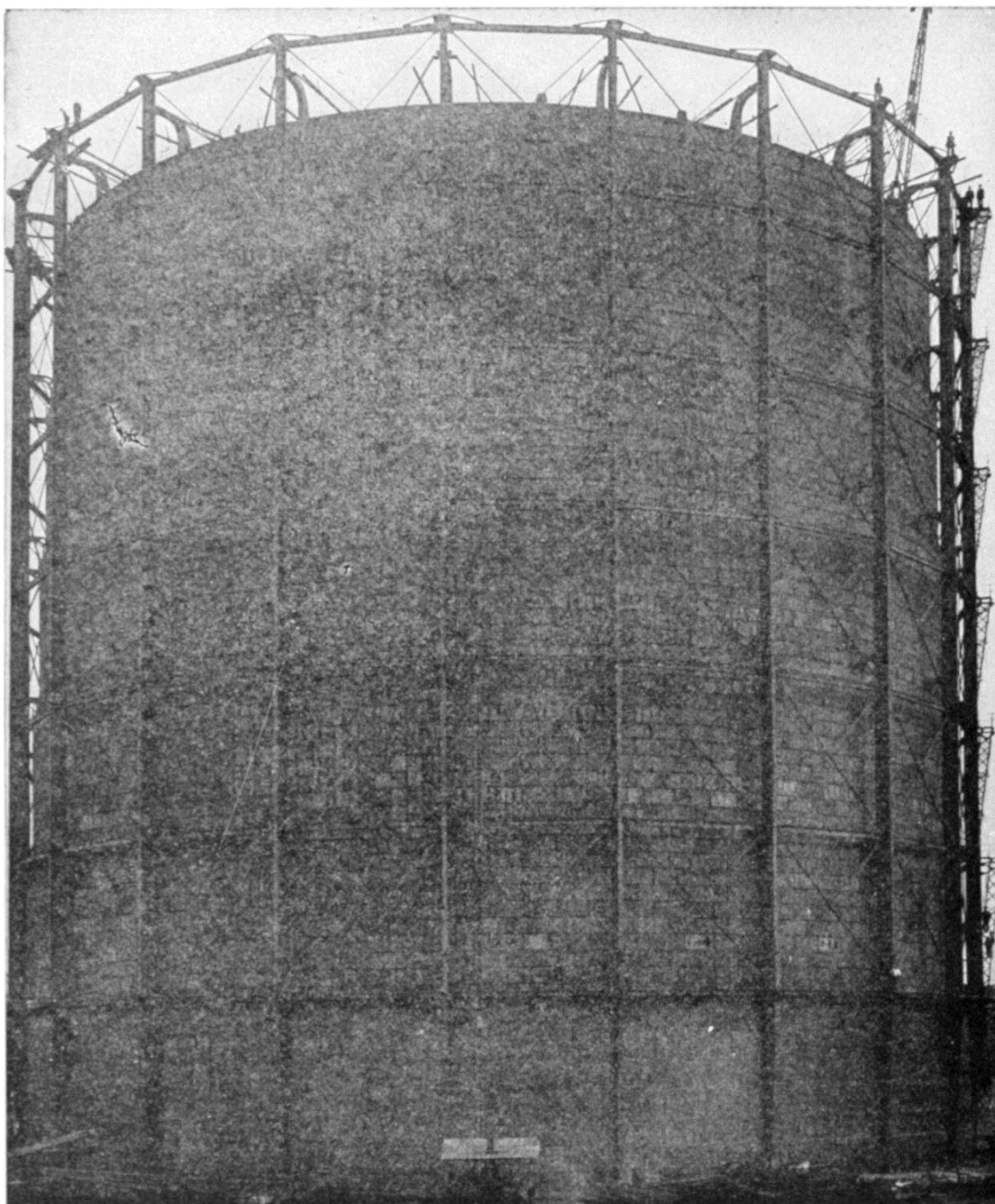
Откуда взялось слово “Газ”?

Бельгийский химик Ван Гельмонт ввел в обиход слово “газ” в первой половине семнадцатого века. Голландское слово “geest”, означающее “призрак”, подсказало ему этот термин, и его суеверные соседи загнали его в безвестность за разговоры о привидениях.



Подвесной светильник из Нушагака на юге Аляски. Он подвешен к каркасу палатки на веревках. Масла и жиры северных животных дают яркий и устойчивый свет, и путешественники часто хвалят эскимосские лампы.

ДЛЯ ЧЕГО НУЖЕН БОЛЬШОЙ РЕЗЕРВУАР РЯДОМ С ГАЗОВЫМ ЗАВОДОМ



ГАЗОВЫЙ БАЛЛОН ОБЪЕМОМ ШЕСТЬ МИЛЛИОНОВ КУБИЧЕСКИХ ФУТОВ.

Почти каждый мальчик и девочка видели большой резервуар возле газового завода, и большинство из них задавались вопросом, что в нем было и для чего он нужен. Этот большой резервуар является “держателем”, в котором хранится газ после его изготовления.

Гигантские резервуары представляют собой резервуары, из которых постоянно отбирается газ и постоянно пополняется количество в хранилищах, поскольку обычный газовый завод никогда не прекращает производство своего продукта.

Опасность прекращения подачи газа по причине аварии практически отсутствует, поскольку газовые установки всегда оснащены дублирующим оборудованием на случай чрезвычайных ситуаций.

Когда был обнаружен Осветительный газ.

Первая практическая демонстрация ценности газа, получаемого из угля, для освещения была сделана шотландцем Робертом Мердоком, который в 1797 году, после нескольких лет экспериментов, установил устройство в мастерской Бултона и Уатта в Бирмингеме, Англия, которое успешно осветило часть этого заведения. Преимущества такого освещения были настолько очевидны, что его использование быстро расширилось, хотя во многих случаях люди его боялись. Какое-то время этот вид освещения использовался только уличными фонарями. Одним из первых грандиозных сооружений, освещенных газом, был Вестминстерский мост в Лондоне, и по ночам на горящие реактивные самолеты собирались огромные толпы людей. Было трудно изгнать из сознания людей веру в то, что газовые трубы были заполнены огнем, а форсунки были всего лишь отверстиями, через которые вырывалось пламя в трубах. Люди иногда прикасались к трубам, ожидая обнаружить их горячими, и когда трубы прокладывали в зданиях, они следили за тем, чтобы они располагались в нескольких футах от стен, чтобы огонь в них не подожг здания.

Использование осветительного газа для освещения частных домов развивалось довольно медленно из-за боязни возгорания газовых труб. Однако это было не совсем необоснованно, потому что сначала сантехники не знали, как они знают сейчас, как предотвратить утечку газа из труб. Методы соединения труб часто были несовершенными, и, не осознавая опасности, которая могла возникнуть в результате утечек, приводящих к взрывам, рабочие часто проявляли небрежность при монтаже труб.

Первым американским домом, в котором для освещения использовался газ, был дом Дэвида Меллвилла в Ньюпорте, Р.И. Балтимор, штат Мэриленд, был первым американским городом, использовавшим газ для освещения. Он был представлен там в 1817 году.

Как газ попадает в газовую форсунку?

Если вы на мгновение подержите холодный стакан для питья над струей горящего газа, на внутренней стороне стакана образуется пленка влаги, которая будет оставаться до тех пор, пока стакан не станет теплым, а затем исчезнет. Итак, вы помните, что вода - это смесь кислорода и водорода, и что при сгорании водорода в воздухе образуется вода. Верно также, что всякий раз, когда при горении чего-либо образуется вода, в ней присутствует водород. Следовательно, вы видите, что газ, используемый для освещения, должен содержать водород.

Давайте теперь узнаем кое-что еще о том, из чего состоит газ. Смочите кусочек стекла небольшим количеством свежей известковой воды и подержите его над горячей газовой струей. Через несколько мгновений в воде происходят изменения. Вода приобретает молочный оттенок. Это указывает на присутствие углекислого газа, а образование углекислого газа при горении означает наличие углерода.

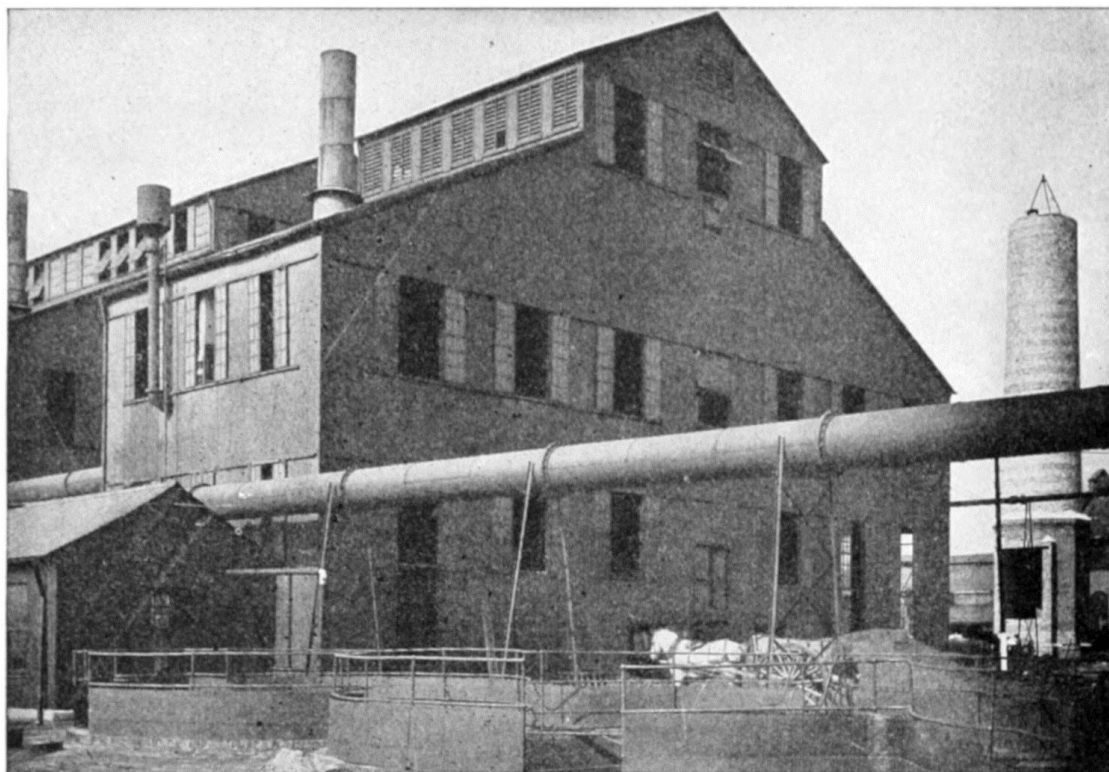
Из этих двух экспериментов мы заключаем, что газ в струе содержит водород и углерод. Все виды осветительных газов содержат эти два вещества. Иногда присутствуют небольшие количества других веществ, но ценность газа для освещения зависит от водорода и углерода.

Мы уже узнали о водороде, но было бы неплохо заново узнать об углероде.

Углерод - это элемент, и чрезвычайно важный, поскольку большую часть состава каждого живого существа составляет углерод. Он содержится в большем количестве соединений, чем любой другой элемент. Почти чистый углерод можно легко получить, нагревая кусок дерева в закрытой посуде до тех пор, пока он не превратится в древесный уголь. Древесный уголь, который является черным, почти полностью состоит из углерода. Это очень интересный продукт во всех отношениях; в связи с газом нас особенно интересует тот факт, что углерод будет гореть при нагревании на воздухе или в кислороде.

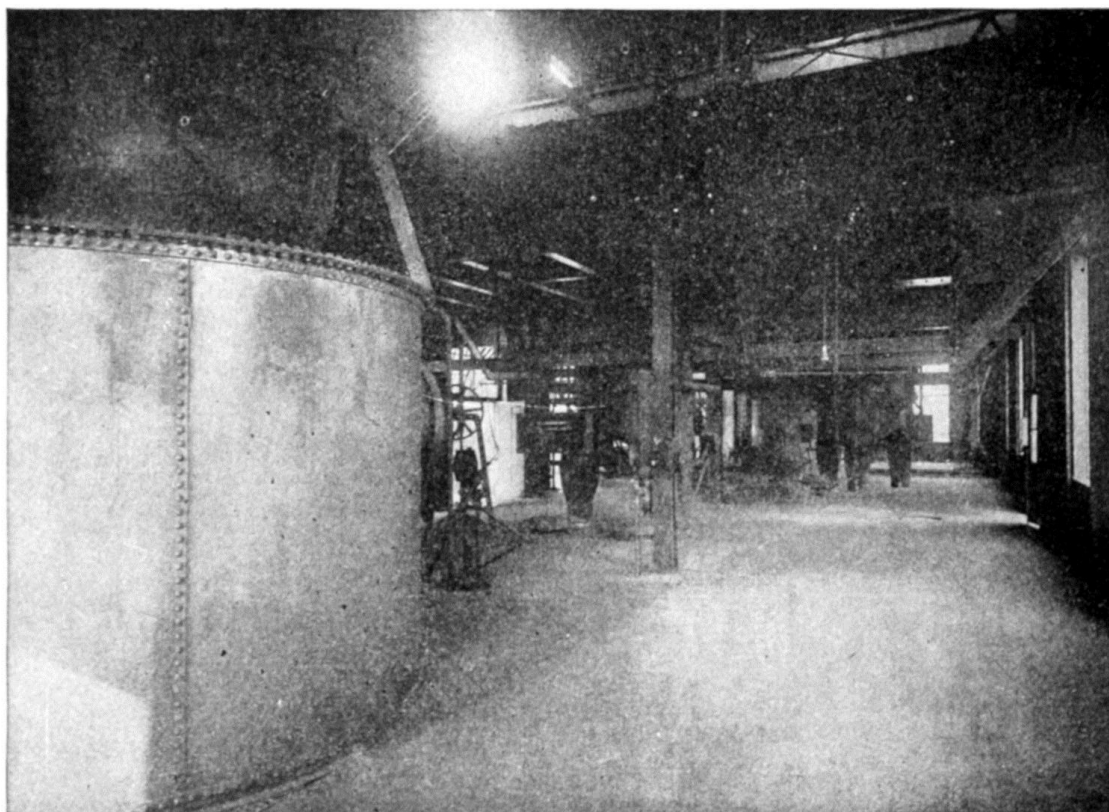
Древесный уголь очень похож на каменный уголь, и оба образуются практически одинаковым образом. Века назад многие большие леса деревьев были погребены под слоем почвы и горных пород во время изменений, произошедших на поверхности земли, и горячая внутренняя часть земли медленно нагревала древесину, пока почти ничего не осталось, кроме углерода.

ГДЕ ГАЗ БЕРЕТСЯ ИЗ УГЛЯ



ГЕНЕРАТОРНАЯ И 175-ФУТОВАЯ ТРУБА.

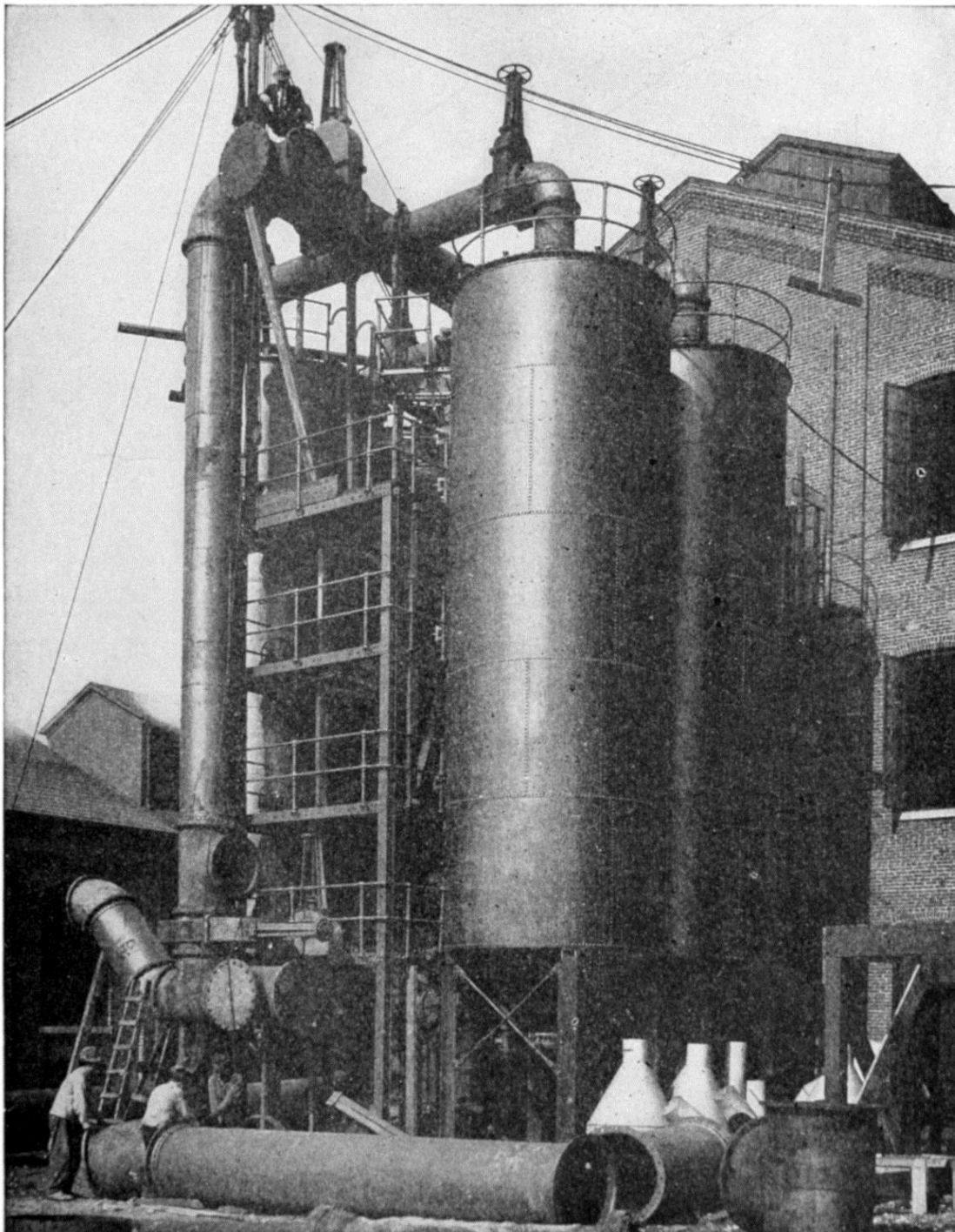
В процессе производства газа уголь помещается в генератор и нагревается до раскаленного состояния, затем сверху или снизу подается пар и пропускается через нагретый уголь, образуя неочищенный водяной газ, который подается в карбюратор. В этой оболочке производится масло для обогащения, но поскольку масло и водяной газ эффективно не соединяются, они передаются в пароперегреватель, где, как следует из названия, они подвергаются воздействию высокой температуры, которая полностью газифицирует их в постоянный газ.



ВНУТРЕННИЙ ВИД ГЕНЕРАТОРНОЙ.

* Фотографии о производстве газа любезно предоставлены компанией Consolidated Gas, Electric Light and Power Co. из Балтимора.

ОСВЕТИТЕЛЬНЫЙ ГАЗ ДОЛЖЕН БЫТЬ ОЧИЩЕН



СКРУББЕРЫ ДЛЯ БРИТЬЯ.

После прохождения в скрубберы газ охлаждается, поступает в скрубберы и при контакте с деревянными решетчатыми лотками, выполненными в виде сит; из газа удаляется большая часть смолы, которая поступает в большие емкости.

Мягкий уголь был сформирован примерно таким же образом, но процесс не был завершен столь полностью. В смеси с углеродом в мягком угле мы находим довольно много других веществ, основную часть которых составляет водород. Именно это делает мягкий уголь ценным при производстве осветительного газа.

При нагревании мягкого угля в закрытой емкости образуется газ, который будет гореть. Чтобы показать это, нам достаточно взять обычную глиняную трубку, положить в чашу маленький кусочек угля, закрыть сверху влажной глиной и опустить чашеобразную часть трубки в огонь. Когда станет совсем жарко, из стержня трубы выйдет газ, который при зажигании будет гореть.

История в газовой форсунке.

КАК ПРОИЗВОДИТСЯ ОСВЕТИТЕЛЬНЫЙ ГАЗ

Мягкий уголь нагревается в больших трубках из огнеупорной глины, называемых ретортами, а образующийся газ затем собирается в большой резервуар и после очистки направляется по трубам в наши дома. Оставшаяся часть угля состоит в основном из углерода и представляет собой то, что мы называем коксом.

Хотя газ, получаемый непосредственно из угля, будет гореть при розжиге, сжигать этот газ в наших домах нежелательно, поскольку он содержит ряд веществ, которые следует удалить, прежде чем использовать для розжига.

Как очищается газ.

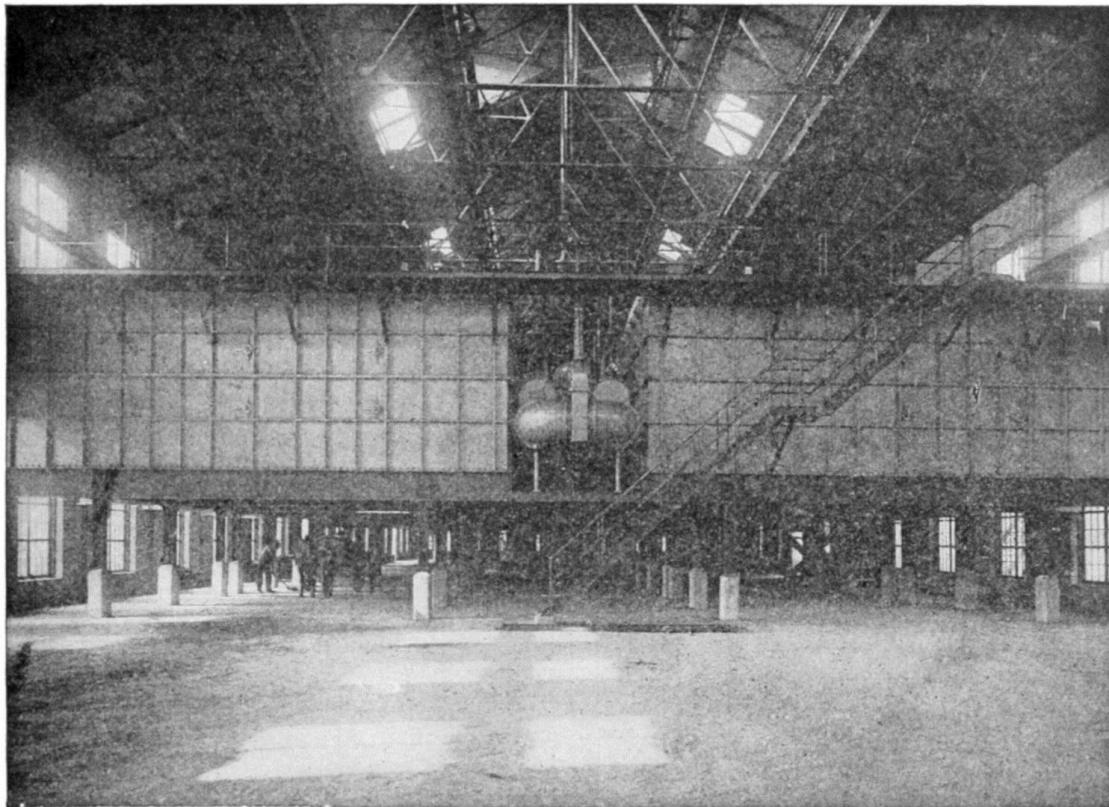
Из глиняных реторт газ проходит по горизонтальным трубам, содержащим воду. Это охлаждает его и удаляет из него большую часть смолы и водяных паров, которые удаляются вместе с образующимся газом. Эти вещества оседают в воде. Затем газ проходит через ряд изогнутых труб, которые охлаждаются воздухом. Эти трубы образуют то, что известно как атмосферный конденсатор. Из них газ поступает в ряд емкостей, содержащих деревянные решетчатые поддоны, выполненные в виде экранов. Эти емкости называются скрубберами, и они удаляют из газа последние следы смолы и некоторых других обнаруженных соединений. Удаление серы очень важно, поскольку при горении серы выделяется газ, который не только чрезвычайно загрязнен для дыхания, но и вреден для здоровья.

Из скрубберов газ поступает по трубам в очистители —боксы, содержащие древесную стружку, покрытую железной ржавчиной, на которой в результате химического воздействия осаждается сера. В то же время известь поглощает небольшое количество углекислого газа, который образуется вместе с другими газами. Из очистителей газ поступает в большие железные резервуары, в которых он хранится до тех пор, пока не понадобится.

Газ в резервуарах состоит в основном из водорода, ряда соединений водорода и углерода и небольшого количества соединения углерода и кислорода, содержащего меньше кислорода, чем углекислый газ, известный как монооксид углерода. Водород и монооксид углерода горят очень бледным пламенем, которое дает мало света и много тепла. Светоотдающее свойство газа содержится в соединениях углерода и водорода. Когда они горят, частицы углерода раскаляются добела и очень ярко светятся, образуя светящееся пламя.

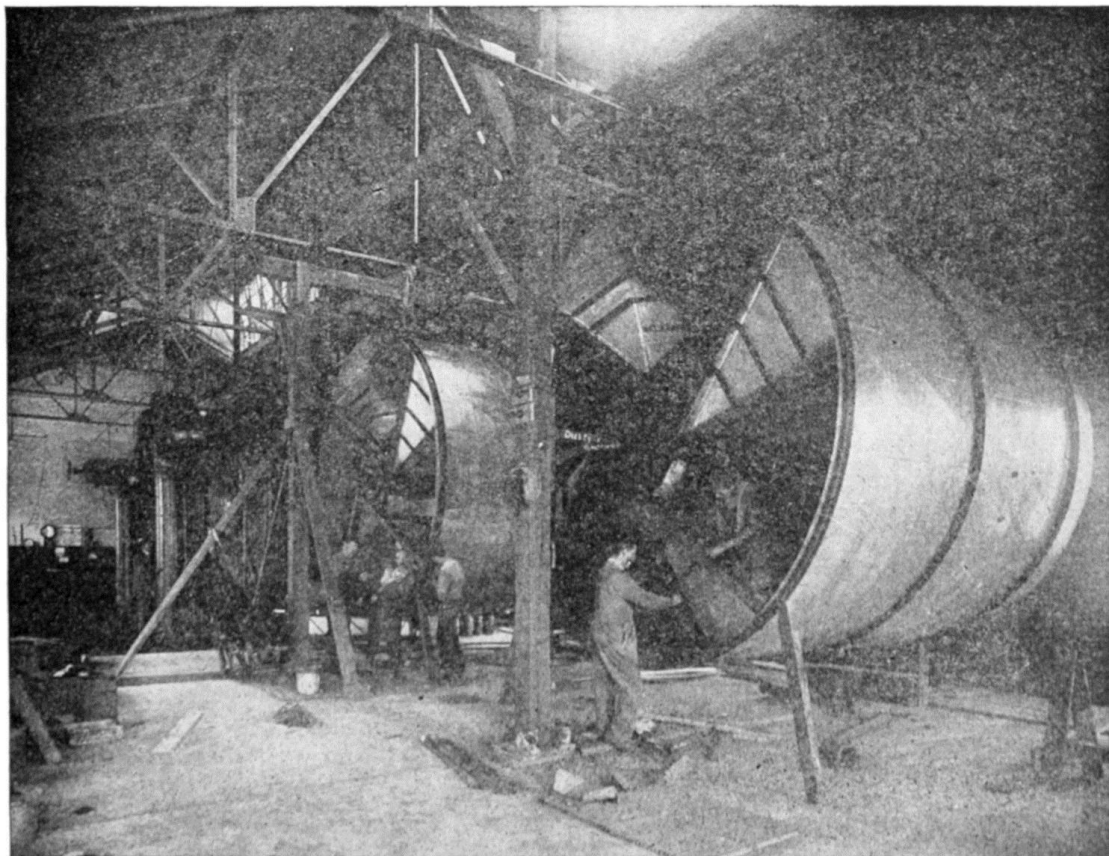
В очищенном газе, конечно, присутствуют некоторые примеси. Это соединения, содержащие серу и аммиак. Количества этих веществ, однако, настолько малы, что они безвредны; но соединения, удаляемые в процессе очистки газа, экономятся, поскольку они широко используются. Вода, используемая для промывки газа, сильно насыщена аммиаком и, по сути, является основным источником аммиака, продаваемого аптеками.

КАК УДАЛЯЮТСЯ ПРИМЕСИ ИЗ ГАЗА



ОЧИСТИТЕЛЬНЫЕ БОКСЫ.

Основной примесью, подлежащей удалению, является сера, и это достигается пропусканием газа через большие железные прямоугольные ящики, заполненные древесной стружкой, покрытой железной ржавчиной, на которую сера наносится химическим путем.



ДОМ-СЧЕТЧИК НА СТАНЦИИ, ПОКАЗЫВАЮЩИЙ СТРОИТЕЛЬСТВО ДВУХ НОВЫХ 13-ФУТОВЫХ ДОМОВ. МЕТРОВ.

КАК СЧЕТЧИК ИЗМЕРЯЕТ ГАЗ

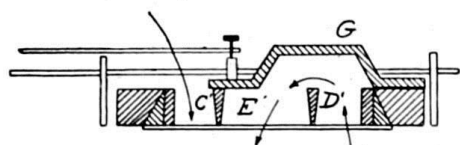


Рис . 1

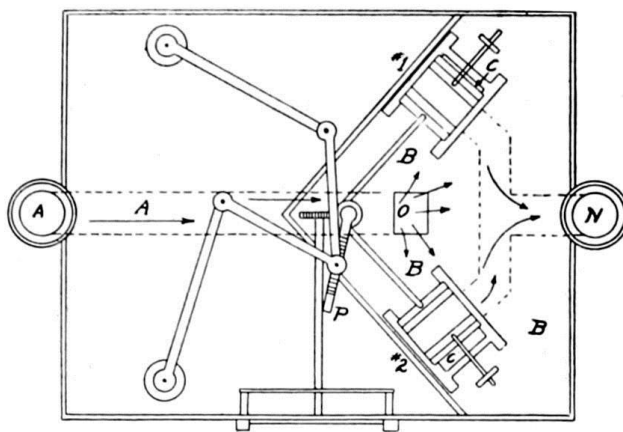


Рис . 3

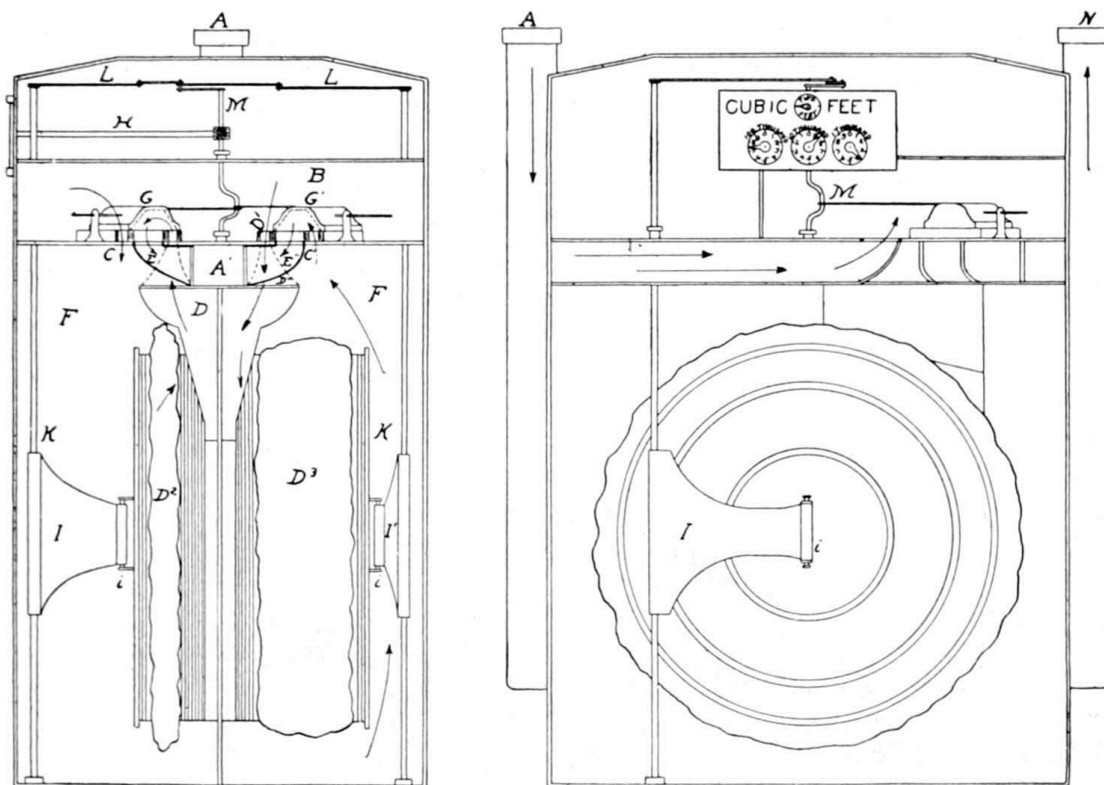


Рис. 2.

Рис. 4

Газ сначала поступает во впускную трубу *A* (рис. 3), проходящую вдоль *A1* в закрытую клапанную камеру *B* вверх через отверстие *O*. Затем он проходит вниз через два отверстия клапана одновременно, порты *C* и *D1* (рис. 2). Перед тем, как *C1* (рис. 3) откроется до предела, клапан на противоположной стороне переместится, позволяя газу проходить через отверстие *D*. На каждой четверти оборота касательной *P* открывается одно отверстие для приема газа, который проходит через отверстия клапана в нижележащие камеры (см. Стрелки на рис. 2), что показывает газ, проходящий в камеру *F*. Поскольку давление на внешней стороне диафрагмы выше, диафрагма вдавливаясь внутрь и выталкивает газ изнутри *D2* через *D* и проходит через поперечину в канал вилки (см. Рис. 1). С другой стороны, газ проходит вниз через отверстие *D1* (рис. 2), попадая в диафрагму *D3*, поскольку давление внутри *D3* больше, поэтому диафрагма выталкивается наружу и газ вытесняется снаружи диафрагмы *D3*; выходит через отверстие *C1* в канал вилки, как показано на (рис. 1). Все выхлопные газы из нижележащих камер не попадают в камеру *B* с помощью золотниковых клапанов *G* и *G1* (рис. 2). Вместо того, чтобы проходить в камеру *B*, он проходит через поперечины между *D1E1* и *C1E1* в каналы вилки, затем в выпускную трубу *N* (рис. 3) к внутренней трубе.

Примечание: Весь зарегистрированный газ должен проходить через выпускное отверстие *N*.

В дополнение к угольному газу, получаемому только что описанным способом, существует еще одна форма осветительного газа, при производстве которого косвенно используется уголь. Этот газ, известный как водяной газ, поскольку он образуется при разложении воды, образуется при пропускании пара над раскаленным углеродом в виде каменного угля или кокса. Когда это делается, водород в паре высвобождается, и кислород химически соединяется с углеродом, образуя монооксид углерода, который, как упоминалось, присутствует в небольших пропорциях в обычном угольном газе. Этот угарный газ ядовит, если вдыхать его в большом количестве, а поскольку он не имеет запаха, его трудно обнаружить при утечке. По этой причине от водяного газа погибло несколько человек, и в некоторых штатах законы запрещают его использование для освещения.

При использовании водяного газа его необходимо обогатить некоторыми другими веществами, прежде чем он будет давать много света. Вы уже узнали, что ни водород, ни монооксид углерода не горят ярким пламенем, и вы увидите, что к водяному газу должно быть что-то добавлено, чтобы использовать его для освещения. Обычно добавляемое вещество представляет собой пары какого-нибудь легкого летучего масла, такого как бензин. Этот пар состоит из соединений углерода и водорода, и когда он смешивается с водяным газом, образуется газ, дающий очень хорошее свечение; и его можно производить дешевле, чем обычный угольный газ.

Остается еще одна форма осветительного газа, которая была предметом многочисленных дискуссий в последние годы, а именно ацетилен. Это соединение углерода и водорода, в котором углерода в двенадцать раз больше, чем водорода. Он был обнаружен не так давно, поскольку был известен в начале девятнадцатого века, но тогда его возможное использование для освещения не рассматривалось.

Внимание к нему было привлечено несколько лет назад открытием вещества под названием карбид кальция. Это соединение углерода и металлического кальция, образующееся при нагревании до очень высокой температуры смеси угля и извести. Оно обладает особым свойством разлагаться при обработке водой. Присутствующий кальций соединяется с кислородом и половиной водорода воды с образованием обычной гашеной извести или гидрата кальция, в то время как углерод и оставшаяся часть водорода соединяются с образованием газообразного ацетилена.

Образующийся таким образом газ не нуждается в очистке перед сжиганием; его можно производить в небольших генераторах, и его производство можно проверить в любое время. При сжигании в горелке соответствующей формы он дает самое яркое из всех газовых пламен. По этим причинам он приспособлен для использования в небольших деревнях и для освещения отдельных домов. Он также часто используется в волшебных фонарях, где необходим сильный и ровный свет. Но стоимость производства ацетилена в больших количествах выше, чем стоимость угольного газа, и представляется крайне маловероятным, что он когда-либо будет широко использоваться для освещения крупных городов.

Как Свет попадает в электрическую лампочку.

Лампа накаливания была изобретена в 1879 году, а патенты были выданы Томасу А. Эдисону. Однако в то время над этой идеей работали несколько электриков, которые заслуживают большой похвалы за разработку лампы.

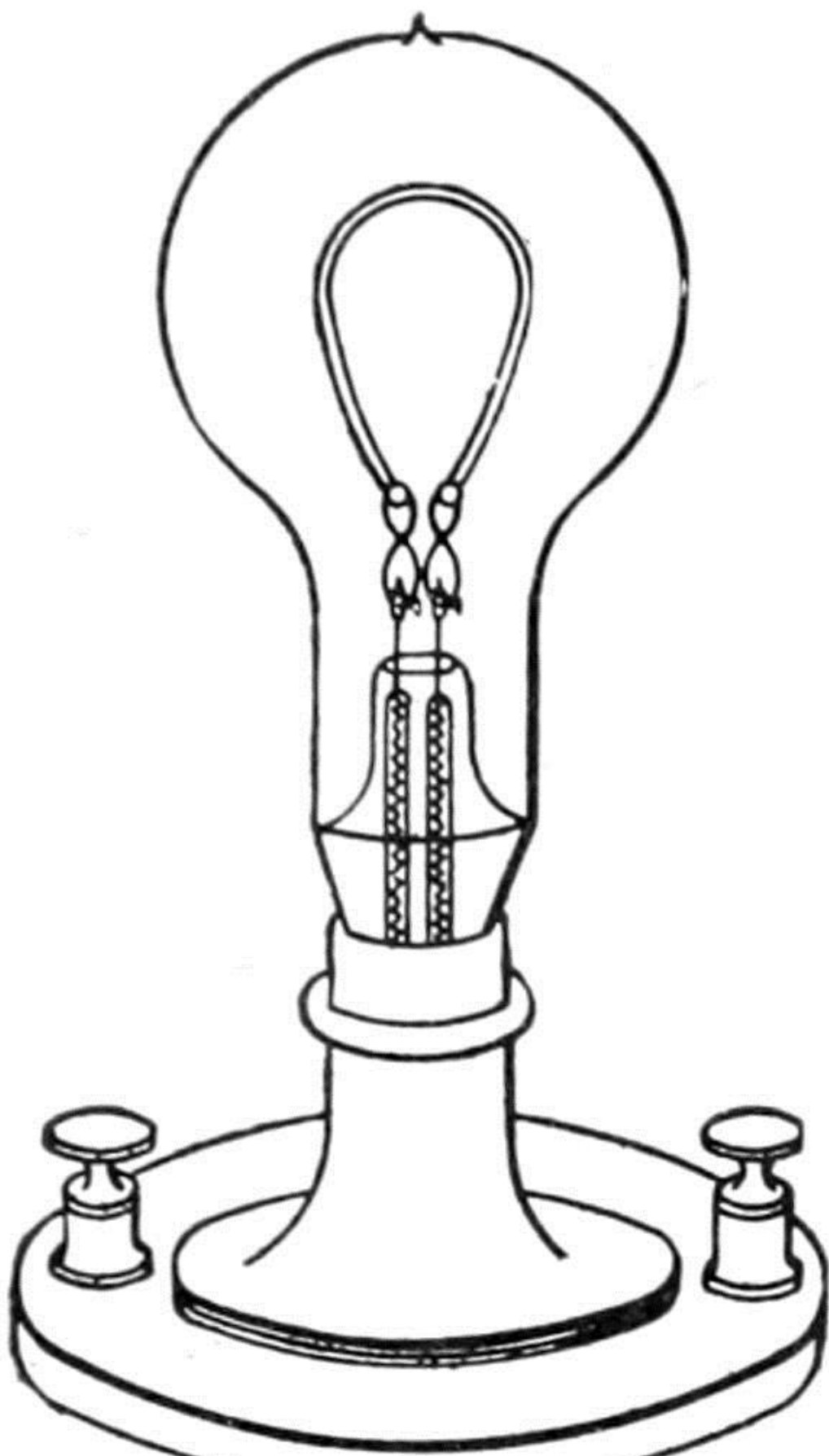
Лампа накаливания, которая используется в основном для освещения дома, состоит из стеклянной колбы, из которой с помощью насосов и химических процессов удален воздух, в которой имеется тонкая нить из металлического вольфрама, намотанная на так называемую

оправку (как показано на [рис. 4](#)). Эта нить накала оказывает высокое сопротивление прохождению электрического тока и, следовательно, нагревается до накала, когда через нее проходит ток. Удаление воздуха из колбы предотвращает сгорание металлического вольфрама, как это было бы при наличии кислорода.

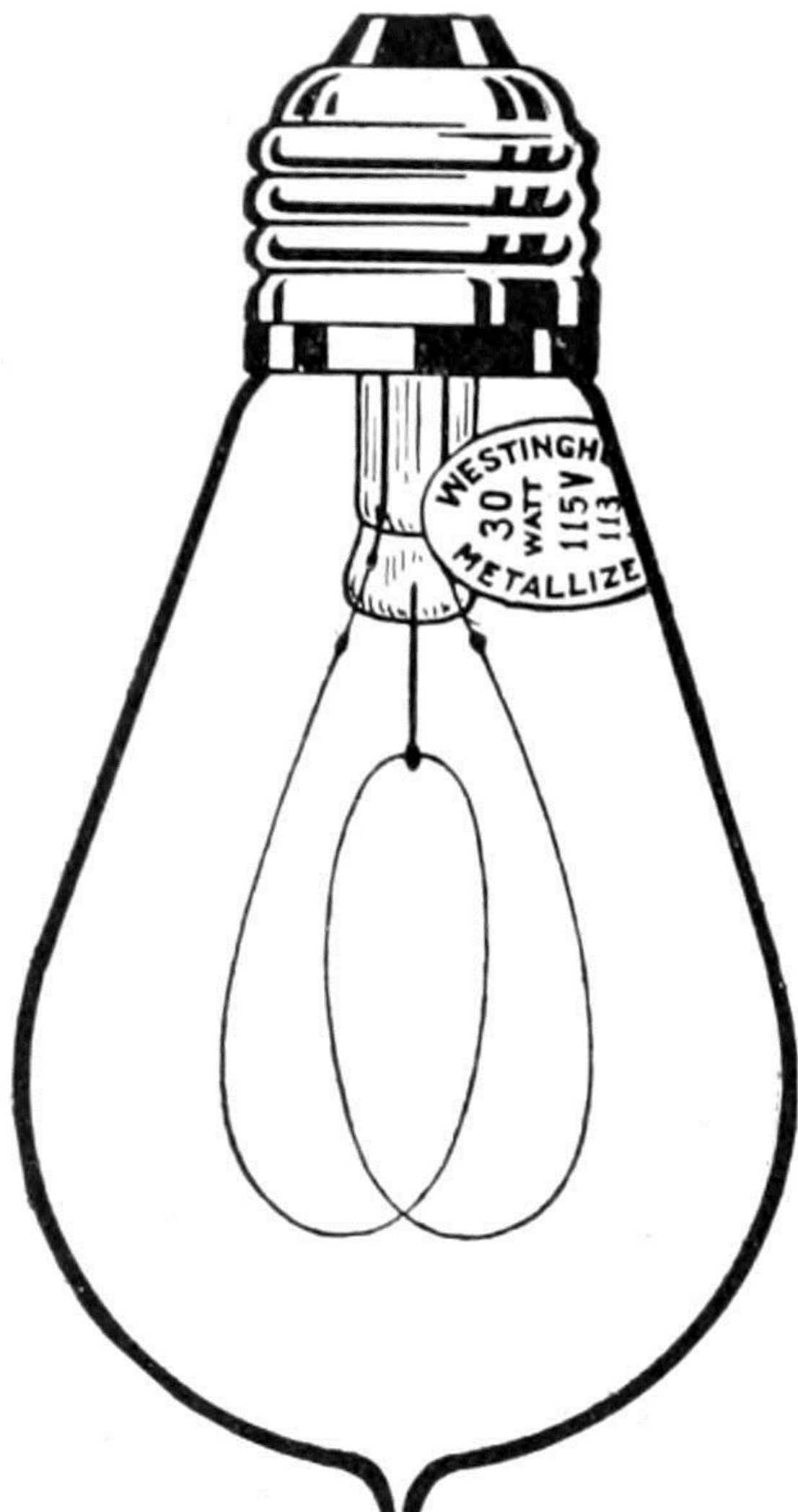
Нити накала первых ламп были сделаны из растительного волокна. Следующей разработкой стал процесс получения целлюлозы, который до сих пор используется в углеродных и металлизированных лампах, хотя в настоящее время используется ряд процессов, которые значительно улучшают нить накала.

Открытие того, что металлический вольфрам можно использовать в лампах накаливания, было сделано в 1906 году. Первая вольфрамовая лампа, произведенная в Америке, была изготовлена в 1907 году.

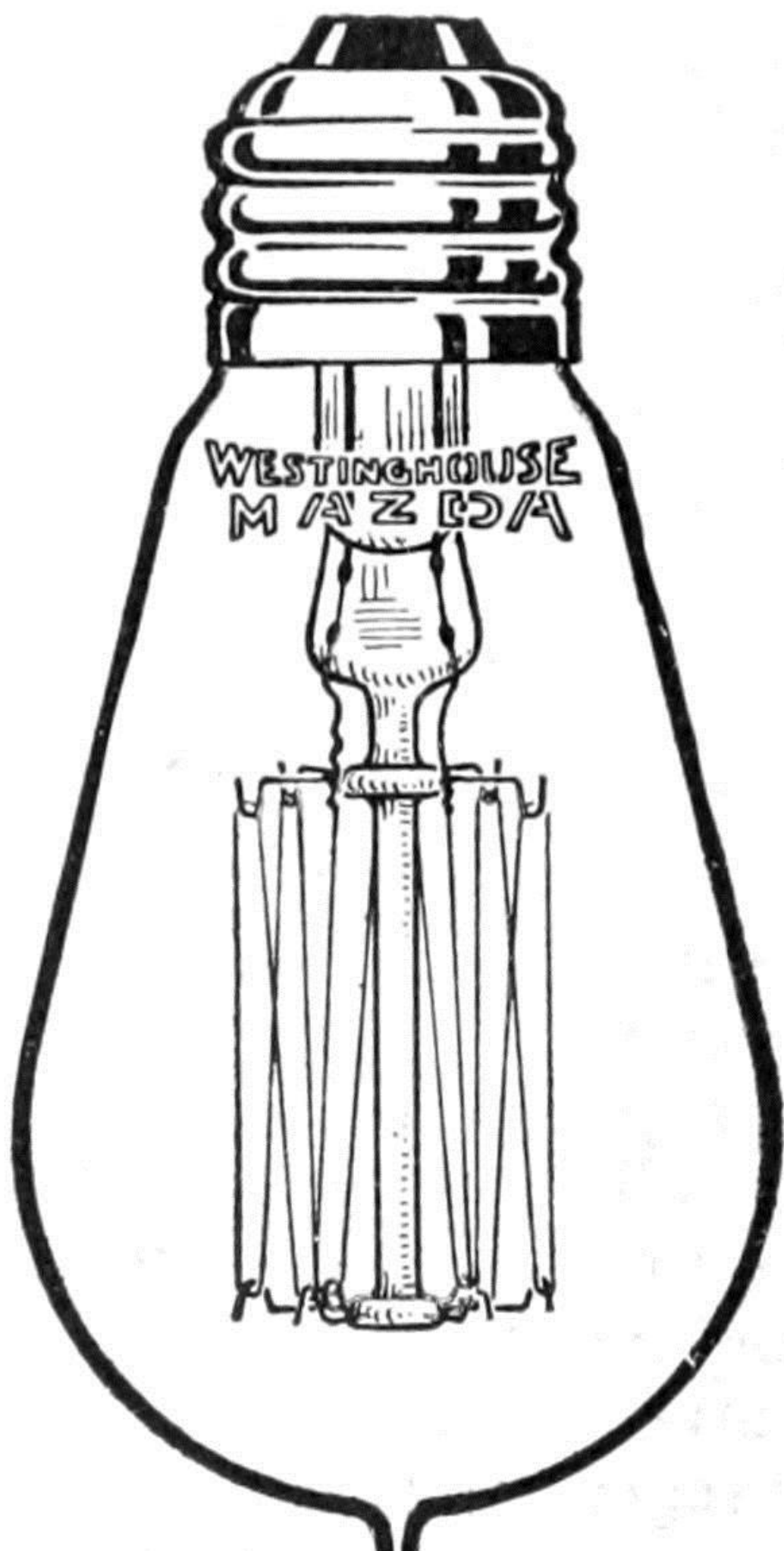
РАЗРАБОТКА ЛАМП НАКАЛИВАНИЯ



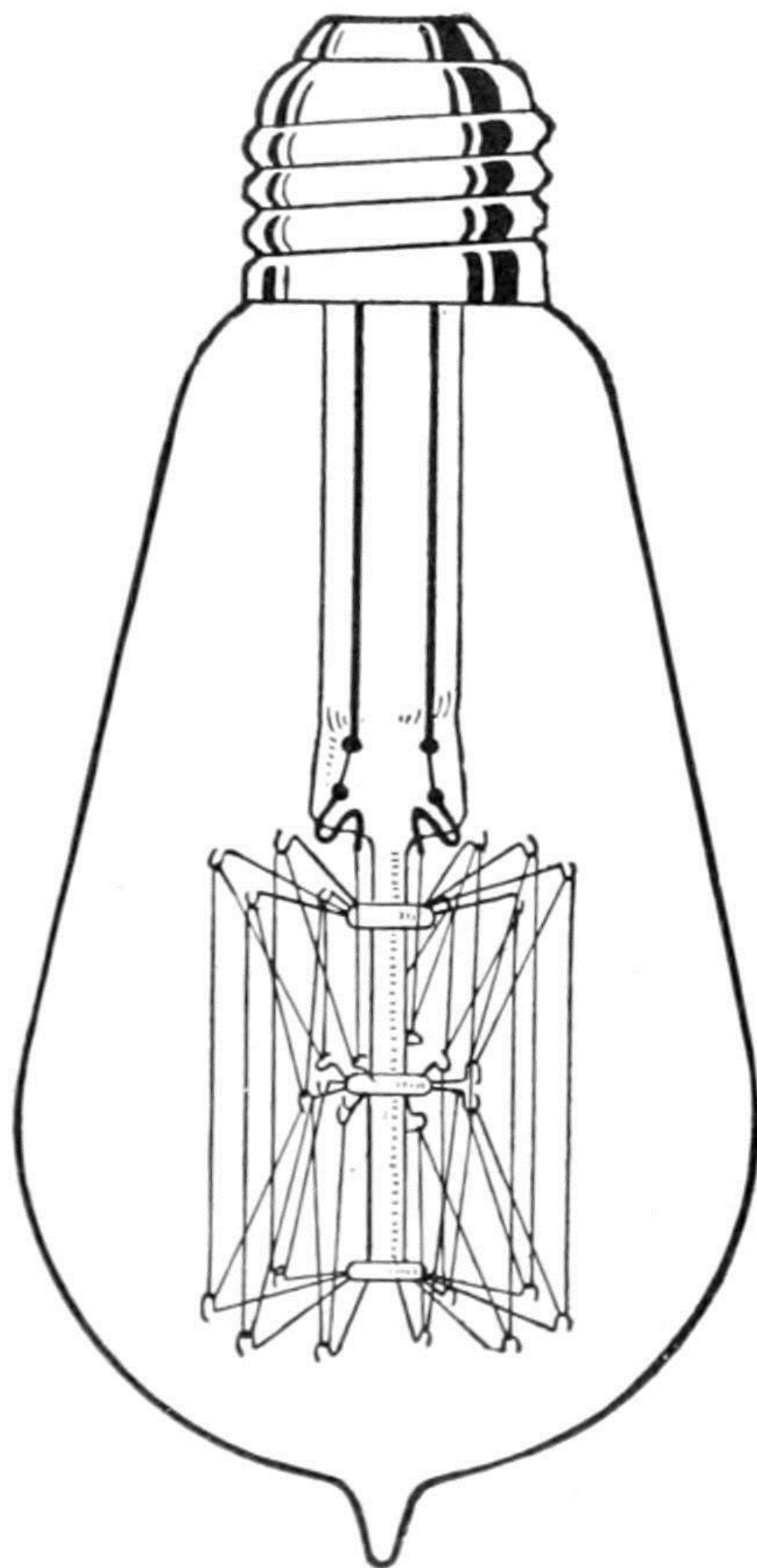
Первая лампа Эдисона с нитью накала из бамбукового волокна.



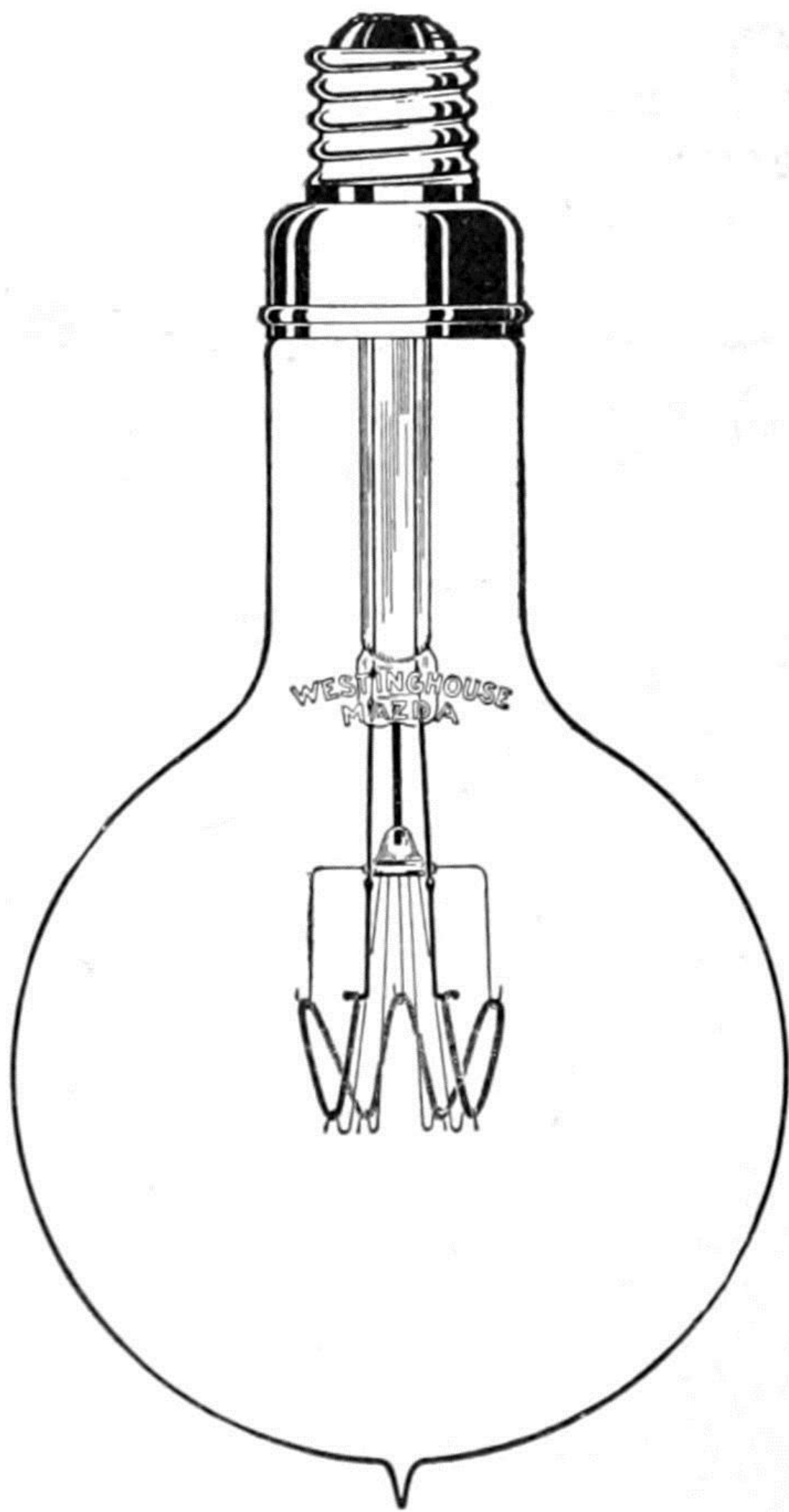
Угольная лампа — старейшая форма лампы накаливания.



Стандартная лампа Mazda — высшая разработка лампы накаливания.



Танталовая лампа появилась как раз перед лампой Mazda.



Усовершенствованная лампа Mazda для освещения больших площадей —самая эффективная лампа из когда-либо созданных.

Нити накала первых вольфрамовых ламп состояли из двух или трех коротких отрезков проволоки. Однако в 1910 году была изобретена лампа с непрерывной вольфрамовой нитью накала, которая значительно увеличила мощность лампы.

Mazda - торговая марка, присваиваемая всем металлическим лампам накаливания известных американских производителей ламп накаливания.

Причина, по которой лампа Mazda намного эффективнее лампы с углеродной нитью накаливания, заключается в том, что вольфрамовую нить накаливания можно сжигать при гораздо более высокой температуре, чем нынешнюю углеродную, без серьезного почернения лампы накаливания.

Как горит дуговая лампа?

В дуговой лампе электрический ток перескакивает с кончика одного углеродного стержня на кончик другого, который удерживается на небольшом расстоянии от первого. При прохождении поперек ток не следует по прямой траектории, а образует кривую, или дугу, откуда и пошло название “дуговой фонарь”.

При такой форме света углерод не заключен в пространство, из которого исключен воздух, следовательно, происходит некоторое разрушение углерода. Свет возникает из-за того, что воздух между кончиками углеродных стержней оказывает высокое сопротивление току, так что стержни сильно нагреваются на своих кончиках. Высокая степень нагрева вызывает медленное сгорание углерода на кончиках, и мелкие частицы, которые сгорают, перед употреблением раскаляются добела, производя таким образом свет.

Чтобы свет от дуговой лампы оставался равномерным по силе, необходимо, чтобы кончики угольных стержней всегда находились на одинаковом расстоянии друг от друга. Это практически невозможно, и, как следствие, дуговая лампа не дает света, который был бы хорошо приспособлен для чтения или для других целей, требующих постоянного использования глаз. Однако свет, производимый дуговой лампой, очень мощный, и по этой причине он широко используется для уличного освещения.

Что такое рентгеновские лучи?

Профессором Конрадом Рентгеном в 1895 году было обнаружено, что если электрический ток пропустить через стеклянную колбу определенной формы, из которой была выпущена большая часть воздуха, то в эфире возникает возмущение, имеющее некоторое сходство со световыми волнами. За неимением лучшего названия для возмущения, которое было недостаточно изучено, Рентген назвал свое открытие рентгеновским излучением, но сейчас его часто называют в его честь рентгеновским лучом. Природа этого возмущения пока

неизвестна, но, поскольку оно не влияет на глаз, это не свет. Эти лучи генерируются стеклянной вакуумной трубкой и батареей, от которой по трубке пропускается электрический ток. Провода аккумулятора соединены с двумя электродами, один из которых состоит из вогнутого диска из алюминия, а второй - из плоского диска из платины. Рентгеновские лучи испускаются прямыми линиями, как показано на рисунке. Наиболее поразительными свойствами рентгеновского излучения является его способность проникать во многие вещества, непроницаемые для света. Он очень легко проникает во все растительные субстанции и плоть животных. Стекло, металлы, кости и минеральные вещества обычно непрозрачны для него. Следовательно, когда конечность или даже тело животного подвергается воздействию рентгеновских лучей, они проходят через мясистые части, но останавливаются костями. Определенные вещества обладают свойством светиться или становиться флуоресцентными при воздействии рентгеновских лучей, и когда бумажные экраны покрываются этими веществами, они образуют удобное средство обнаружения присутствия рентгеновских лучей. Если зажать руку между трубкой, испускающей рентгеновские лучи, и экраном такого типа, кости руки будут очерчены тенью на экране, а остальная поверхность будет светиться зеленоватым светом. Если пуля или другой кусок металла застрял в теле, его можно легко обнаружить, если он не находится в кости, и можно четко показать степень повреждения кости или сустава. По этой причине рентген в настоящее время широко используется хирургами.

Как Человек научился бороться с огнем.

Когда вы видите современную пожарную машину, мчащуюся по улицам под звон гонгов, когда пожарные не отстают, а полиция расчищает дорогу, вы должны помнить, что человеку потребовалось много времени, чтобы научиться как можно большему о борьбе с огнем.

Как только человек научился добывать огонь, он счел необходимым научиться его тушить.

Первое зарегистрированное пожарное устройство найдено в Риме. Галлы сожгли город в 390 году до нашей эры, каждому гражданину было приказано держать в своем доме "машину для тушения огня". Это состояло из шприца.

Первая запись о настоящей машине для тушения пожара принадлежит Hero of Alexandria. Это приспособление, "сифон, используемый при пожарах", использовался в Египте примерно за сто пятьдесят лет до Рождества Христова.

Первое упоминание о том, что мы бы назвали пожарной службой, также найдено в Риме. Катастрофический пожар, произошедший во времена правления Августа, привлек его внимание к пользе, которую могла бы принести обычная пожарная команда. Поэтому он организовал пожарную часть. Он состоял из семи рот по тысяче человек в каждой.

Первые настоящие пожарные машины были использованы в 1633 году при большом пожаре на Лондонском мосту. Первый пожарный шланг был изобретен двумя Ван дер Хейдами в 1672 году. Один из самых ранних использовавшихся двигателей состоял из цистерны, запряженной двумя лошадьми, которая выбрасывала струю диаметром в дюйм на высоту восьмидесяти футов. Усовершенствованный двигатель был изобретен в 1721 году Ньюшэмом из Лондона, а первый двигатель, использованный в Соединенных Штатах, был изготовлен компанией Newsham. Первая паровая пожарная машина была изобретена Джоном Брейтуэйтом из Лондона в 1829 году.

Пожарная сигнализация вошла в обиход еще во времена средневековья. Во многих городах существовал обычай выставлять на высоком здании сторожа, в обязанности которого входило следить за пожарами. Как только он видел одного из них, он предупреждал, трубя в рог, стреляя из ружья или звоня в колокол.

Первое лондонское пожарное управление состояло из десяти человек от каждого прихода.

Первая муниципальная пожарная служба Америки была создана в Бостоне в 1678 году. Пожарной машиной был ручной насос, купленный в Англии.

Первый кожаный пожарный шланг был изготовлен в Америке в 1808 году в Филадельфии. Резиновый шланг впервые был изготовлен в Англии примерно в 1820 году.

Как Человек научился готовить Себе Пищу?

Первобытный человек питался сырой пищей — сырым мясом, кореньями, фруктами и орехами. Должно быть, было время, когда он жил таким образом, потому что было время, когда у него не было ни костров, ни знаний о том, как развести огонь. Однако нет никаких записей, свидетельствующих о том, когда человек узнал, что приготовленная пища лучше всего.

Должно быть, это произошло почти одновременно с его познанием огня, поскольку искусство приготовления пищи восходит к первому познанию огня. Мы также не знаем, как человек научился разводить огонь. Самые ранние народы, о которых у нас есть какие-либо записи, по-видимому, были знакомы с огнем и определенными методами его добывания. По-видимому, не только один, но и все ранние народы обладали этим знанием. Иногда путешественники сообщали, что были обнаружены люди, не знакомые ни с огнем, ни с приготовлением пищи, но расследование всегда доказывало, что эти сообщения не соответствуют действительности. Кулинария всегда применялась там, где люди знали об огне.

Странно, что человек потерял представление о начале своих знаний об огне и кулинарии, потому что огонь представляет собой начало человеческой культуры, и кулинария идет рука об руку с ним.

Существует множество легендарных рассказов о том, как человек узнал о ценности приготовленной пищи, и все они основаны на случайном сжигании животных или птиц. Возможно, поэтому рассказ Чарльза Лэмба “Жареный поросенок”, который мы со смехом читали в наших школьных хрестоматиях, был вполне точным с исторической точки зрения. Согласно этой истории, у мужчины сгорел дом, и он больше плакал о судьбе своей любимой свиньи, чем о потере своего дома. Он держал свою свинью в доме, который вы помните, и как только огонь угас, он бросился к развалинам искать своего любимого поросенка, все еще надеясь спасти его. Он нашел его в углу и поспешил поднять и вынести на свежий воздух. Но бедный поросенок был прожарен до готовности и все еще был горячим. Пальцы мужчины погрузились прямо в хорошо прожаренного жареного поросенка и обожглись. С криком он вытащил пальцы и сунул их в рот, чтобы подуть на них, и таким образом впервые попробовал жареного поросенка, который ему так понравился, что он повторил процедуру облизывания пальцев.

Хотя это всего лишь история, вполне вероятно, что исторически верно это открытие ценности приготовленной пищи для некоторых ранних народов. Несомненно, огонь и Кулинария развивались вместе.

Когда человек научился добывать огонь, он обнаружил, что он часто выходит из-под его контроля. То тут, то там он поджигал лес, возможно, совершенно непреднамеренно, но с разрушительными результатами. Он наблюдал за пожаром и, когда тот утихал, находил запеченные тела оленей или других животных, которые пострадали от огня, и узнавал, что запеченное мясо приятно на вкус и легче усваивается организмом, чем сырое.

Почему губка удерживает воду?

Губка удерживает воду, потому что благодаря плану, по которому она выращена, она обладает способностью притягивать капилляры. Губка состоит из маленьких трубочек, похожих на волосы. Если вы возьмете стеклянную трубку, откроете с обоих концов и погрузите один конец в сосуд с водой, вы обнаружите, что вода в трубке поднимется до уровня, превышающего поверхность воды в сосуде. Чем меньше отверстие в стеклянной трубке, тем выше поднимется вода. Это вызвано сцеплением воды с внутренней поверхностью отверстия в трубке и вызывает вытягивание воды вверх. Вода втягивается в трубку, потому что поверхность трубки обладает большим когезионным притяжением к воде, чем к воздуху, который находился в ней, и воздух частично вытесняется. Некоторые жидкости, такие как ртуть, не поднимаются таким же образом, а помещаются в стеклянную трубку, поскольку она не может прилипнуть к стеклу. Однако ртуть будет стекать или подниматься в жестяной трубке, точно так же, как вода в стеклянной, потому что она прилипает к олову.

Итак, губка - это просто множество капиллярных трубочек, которые обладают такой же способностью вытягивать воду, как и стеклянная трубка. Трубочки в губке настолько тонкие, что вода поднимется по всей длине трубочек. Кроме того, адгезия воды к внутренней стороне трубочек губки настолько прочна, что губку можно полностью вынуть из воды, а вода в ней останется.

Почему Правая Рука Сильнеелевой?

Правая рука сильнее левой только в том случае, если вы правша. Если у вас есть привычка быть левшой, ваша левая рука становится сильнее. Если вы действительно владеете обеими руками, ваша сила будет одинаковой в обеих руках.

Мы набираемся сил, двигая различными частями тела, то есть используя их. Когда маленький ребенок вытягивает ручки и ножки и пинается, он всего лишь выполняет естественную физическую нагрузку, заставляя кровь циркулировать.

Вы можете доказать тот факт, что ваша правая рука сильнее левой из-за большего использования или физических нагрузок, которые вы ей даете, привязав правую руку вплотную к боку и удерживая ее в таком состоянии без использования в течение нескольких недель. Когда вы снимете повязки, которые крепко держали ее, вы обнаружите, что ваша рука потеряла свою силу и что теперь ваша левая рука сильнее. Однако, если вы левша и свяжете эту руку на такой же промежуток времени, ваша правая рука будет сильнее. Это показывает, что сила, которой обладают наши руки, ноги и другие части тела, развивается благодаря их использованию и рациональным упражнениям. Конечно, возможно чрезмерное использование какой-либо части тела, но вы заметите, что природа всегда предупреждает нас, заставляя уставать, прежде чем мы дойдем до того момента, когда дальнейшее использование этой конкретной части тела приведет к травме.

Почему у меня болят мышцы, когда я играю в мяч весной?

Они делают это потому, что вы, вероятно, недостаточно тренировали зимой те мышцы, которые задействованы при бросании мяча, чтобы поддерживать себя в хорошей форме. Мышцы, которые были развиты в результате использования или работы, нуждаются в дополнительной работе, чтобы поддерживать их в тонусе. В некотором смысле некоторые мышцы, которые вы задействуете при игре в мяч, зимой подвергались такому же лечению, как если бы вы их связали, как мы предположили, что вы могли бы сделать со своей рукой. Вы не использовали их — они не выполняли достаточной работы, и они начинают терять свою силу, когда в течение какого-либо периода их использовали недостаточно. Болезненность, которую вы чувствуете, — это естественное состояние, возникающее, когда вы начинаете использовать мышцу, которая некоторое время бездействовала.

Почему на Парикмахерском шесте есть полосы?

В ранние годы цирюльник не только стриг волосы и брил людей, но и был хирургом. Он был хирургом в той степени, в какой пускал людям кровь. В прежние времена наши знания о хирургии практически ограничивались кровопусканием. Очень многие недуги объяснялись избытком крови в организме, и когда с мужчиной или женщиной что-то происходило не так, первое, о чем они думали, это уменьшить количество крови в организме, откачав часть ее.

Городской цирюльник был человеком, который делал это для людей, и его шест символизировал его бизнес.

Круглый шар наверху, который обычно был позолочен, символизирует парикмахерскую составляющую бизнеса. Он заменял медный таз, которым парикмахер пользовался для приготовления пены для бритья клиентов.

Сам шест представляет собой посох, которым люди, у которых брали кровь из тел, держались во время операции. Две спиральные ленты, одна красная и одна белая, нарисованные спиралью на древке, изображали бинты. Белый обозначал повязку, которую накладывали перед откачкой крови, а красный — повязку, которая использовалась для перевязки раны по завершении операции.

Как был сделан Флаг?

Дизайн нашего флага был изложен в резолюции конгресса, принятой 14 июня 1777 года, в которой говорилось, что “флаг тринадцати Соединенных Штатов состоит из тринадцати чередующихся полос красного и белого цветов; что флаг союза состоит из тринадцати звезд белого цвета на синем поле, представляющих новое созвездие”. После того, как Вермонт и Кентукки были приняты в Союз, Конгресс в 1794 году издал указ, согласно которому после 1 мая 1795 года “флаг Соединенных Штатов будет состоять из пятнадцати полос, чередующихся с красными и белыми, а флаг Союза — из пятнадцати звезд белого цвета на синем поле”. Это снова сделало звезды и полосы равными, и планировалось добавлять новую нашивку и новую звезду для каждого нового штата, принятого в Союз. Очень скоро, однако, стало понятно, что флаг будет слишком большим, если мы продолжим добавлять по одной полосе для каждого нового штата, принятого в Союз, поэтому 4 апреля 1818 года Конгресс принял резолюцию, сокращающую количество полос еще раз до тринадцати, чтобы представлять первоначальные колонии, и добавлять только новую звезду на поле, когда новый штат будет принят в Союз. В то время в Союзе насчитывалось двадцать штатов. С тех пор ни один из флагов Соединенных Штатов не имеет более тринадцати полос, в то

время как для каждого штата была добавлена новая звезда, и теперь у нас есть сорок восемь звезд, представляющих сорок восемь штатов.

Почему некоторые пушки называются пушками Гатлинга?

Пушка Гатлинга - это разновидность пистолета, изобретенного Ричардом Джорданом Гатлингом в 1861 и 1862 годах, поэтому свое название она получила от своего изобретателя. Оригинальная пушка Гатлинга имела десять параллельных стволов и была способна производить 1000 выстрелов в минуту при ручном управлении. Он разряжался поворотом рукоятки и стрелял пропорционально скорости, с которой поворачивалась рукоятка. Поначалу это не имело большого успеха, но время от времени его совершенствовали, так что теперь рукоятка вращается от электричества и с ее помощью можно производить около полутора тысяч выстрелов в минуту.

Как возник выбор Хобсона?

В современном понимании это выражение означает выбор, при котором остается только одно. Тобиас Хобсон был смотрителем конюшни в Кембридже, Англия, во времена правления короля Карла I. Он держал конюшню на сорок лошадей, которых сдавал в аренду на час или сутки, и был знаменит в свое время настолько, насколько это вообще возможно для конюха.

Когда вы приходили к Хобсону, чтобы нанять лошадь, у вас была привилегия просмотреть всех лошадей в конюшне, чтобы решить, на какой из них вы хотели бы ездить, но он всегда заставлял вас брать ту, что в стойле, ближайшем к двери. Таким образом, все лошади в конюшне обслуживались по очереди, и хотя вы могли притворяться, что выбираете свою собственную лошадь, на самом деле у вас не было выбора — вы должны были взять ту, что ближе всего к двери, или ни одной. Как только лошадь была нанята, остальные лошади в конюшне были переведены, каждая в стойло рядом с дверью, так что в стойле, ближайшем к двери, всегда была лошадь.

Почему Они называют Это Медовым месяцем?

Слово "Медовый месяц", которое обычно используется для описания первых нескольких недель после вступления в брак, всегда означало первый месяц или луну после вступления в брак, но не имеет никакого отношения к месяцу или луне, за исключением случаев, когда оно описывает определенный период времени.

Это слово произошло от старого обычая, довольно распространенного среди молодоженов древних германцев, - пить вино, приготовленное из меда, в течение первых тридцати дней после женитьбы.

В наши дни молодожены обычно уезжают из дома на короткий или более длительный период после дня своей свадьбы, и это называется медовым месяцем, независимо от того, длится ли он всего несколько дней, три месяца или больше. От обычая пить вино, приготовленное из меда, отказались, так что теперь это слово используется в совершенно ином смысле, чем раньше.

Почему Говорят, что Подкова приносит удачу?

Удача подковы исходит от трех счастливых моментов, всегда связанных с подковами. Они состоят из следующих фактов: Это форма полумесяца; это часть лошади; он сделан из железа.

Каждый из них с незапамятных времен считался счастливым. Все, что имеет форму полумесяца, всегда считалось вещью, приносящей удачу. Кроме того, с древнейших времен, по крайней мере с тех пор, как мир кое-что узнал о свойствах железа, железо рассматривалось как вещь, дающая защиту и, между прочим, приносящая удачу. И, наконец, лошадь со времен английской мифологии считалась животным, приносящим удачу. Затем, когда у нас получилось сочетание трех символов — полумесяца, железа и лошади в одном предмете, это стало настоящим счастливым знаком в глазах людей.

Некоторые чудеса человеческого тела.

Говорят, что в коже нашего тела имеется более двух миллионов маленьких отверстий, которые служат выходами для такого же количества потовых желез. Тело содержит более двухсот костей. Говорят, что каждую минуту через сердце проходит столько крови, сколько есть во всем организме, то есть вся кровь в организме входит в сердце и выходит из него один раз в минуту. Объем легких среднего человека составляет около 325 кубических дюймов.

С каждым вдохом вы вдыхаете примерно две трети пинты свежего воздуха и выдыхаете столько же, если дышите нормально.

Желудок среднего взрослого человека вмещает около пяти пинт и вырабатывает около девяти фунтов желудочного сока ежедневно.

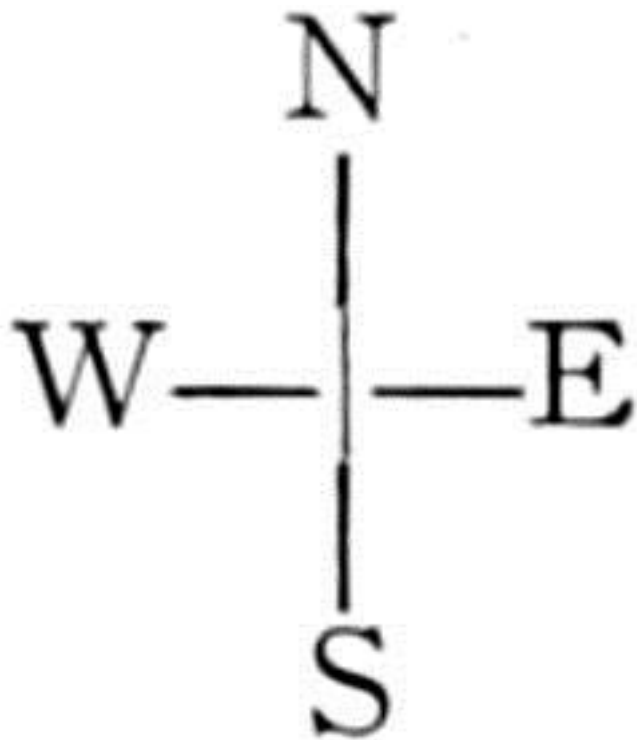
В теле более пятисот мышц, и все они должны тренироваться ежедневно, чтобы поддерживать вас в наилучшем состоянии. Сердце взрослого человека в среднем весит от восьми до двенадцати унций и бьется примерно 100 000 раз каждые двадцать четыре часа. Потоотделительная система в организме имеет только очень маленькие протоки или трубочки, но их около девяти миль. В среднем человек потребляет около одной тонны еды и питья в год. Мы дышим примерно восемнадцать раз в минуту, что составляет около 3000 кубических футов в час.

Откуда взялось выражение “Выкинуть все из головы”?

Первоначально выражение произошло от метода, используемого для подвешивания свиньи после ее забоя. Свинью после забоя подвешивали за задние ноги. Кусок гнутого дерева был продет за сухожилия каждой из задних ног, и свинью повесили на эту деревянную палку, подобно тому, как сегодня мы вешаем одежду на вешалку. Кусок дерева назывался ведром. Следовательно, часть выражения “ведро” относится вовсе не к ведру, а к этому изогнутому куску дерева. Однако не все согласны с этим объяснением, поскольку оно не объясняет, в чем заключается “удар”. Многие исследователи придерживаются мнения, что человек по имени Болсовер был первым, кто буквально “выкинул все из головы”, и что это выражение произошло из-за способа его смерти. Он стоял на ведре, собираясь повеситься, обвязав веревку вокруг шеи и к балке, до которой он не мог дотянуться, не встав на ведро. Когда он был готов, он выбил ведро у себя из-под ног и таким образом преуспел в исполнении своих собственных желаний, придумав при этом знаменитое выражение, которое до сих пор означает “умереть”.

Как возникло слово “Новости”?

Слово “Новости”, которое было создано для описания того, что должны печатать газеты, произошло от четырех букв, которые веками использовались как сокращения направлений по компасу. В этом случае N означает Север, E - Восток, S - Юг и W - Запад, и для иллюстрации точек компаса долгое время использовалась следующая диаграмма:



Самые ранние газеты всегда печатали этот знак на первых страницах своих газет в каждом номере. Это было сделано для того, чтобы показать, что в газете печатались все события из четырех уголков земного шара.

Позже какой-то предприимчивый газетчик, который, возможно, забыл первоначальное значение буквы на диаграмме, расположил буквы N. E. W. S. по прямой линии в заголовке статьи, и именно так то, что мы читаем в газетах, стало называться новостями.

Почти половина всего количества газет, издаваемых в мире, выходит в Соединенных Штатах и Канаде.

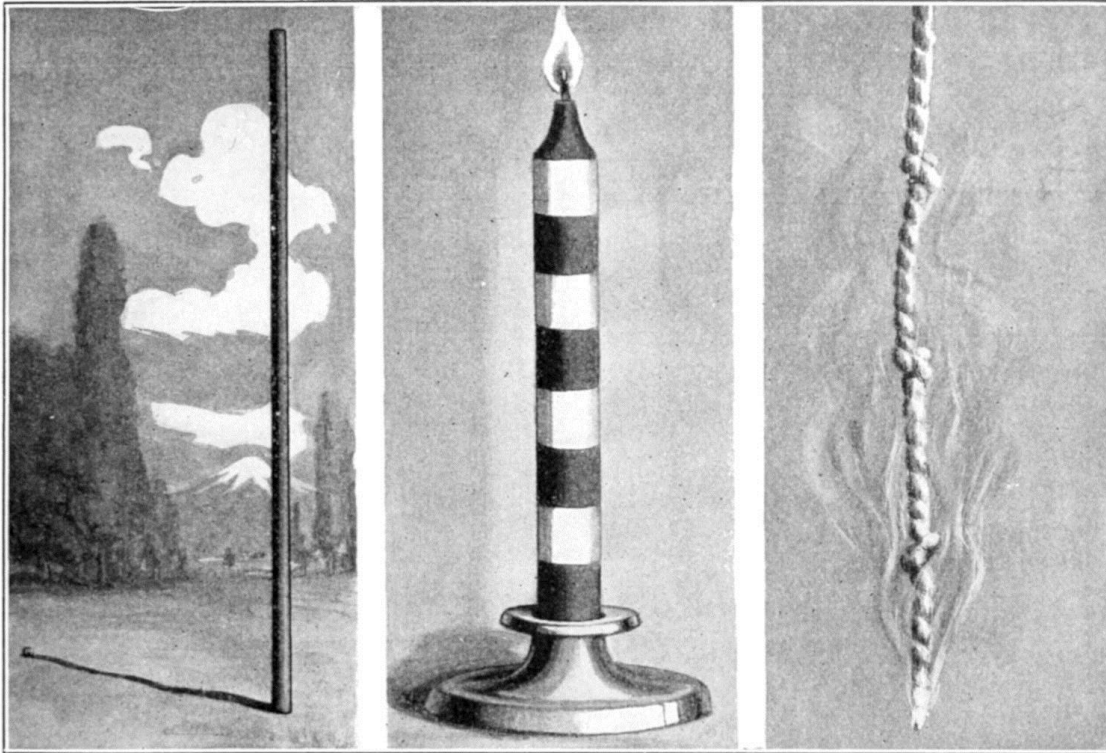
Кто сделал Первый зонт?

Никто не знает, кто сделал первый зонт, но мы знаем, что Джонас Хэнуэй из Лондона был первым человеком, который носил его над головой, защищаясь от дождя.

Зонтики, по-видимому, были известны еще во времена Ниневии и Персеполя, поскольку их изображения часто встречаются в скульптурах тех ранних дней. Женщины древнего Рима и Греции носили их, но мужчины никогда этого не делали.

Говорят, что мистер Хэнуэй был первым человеком, который ходил по улицам Лондона с открытым зонтиком над головой, защищаясь от дождя. Говорят, что он использовал их в течение тридцати лет, прежде чем они вошли во всеобщее употребление для этой цели.

КАК ЧЕЛОВЕК НАУЧИЛСЯ ОПРЕДЕЛЯТЬ ВРЕМЯ



На первом рисунке показано, что, вероятно, было первым методом определения времени человеком. Принцип был тот же, что и у солнечных часов. Сегодня это обеспечивает точный метод определения времени.

Конечно, на заре человечества человеку нужно было найти какой-то другой способ отмечать течение времени ночью, потому что тогда солнце не отбрасывало для него тени. Его изобретательность научила его делать свечу, которая была светлой и темной в виде чередующихся колец, и по мере того, как каждая часть горела, он делал пометку, чтобы зафиксировать прохождение определенного отрезка времени. До изобретения свечей он использовал веревку, на которой завязывал узлы на равном расстоянии друг от друга и которую сжигал, как показано на третьем рисунке.

История в отрывке из "Тайм "

Что такое время?

Время, как отдельная сущность, еще не получило определения в языке. Определения, как будет установлено, являются просто объяснениями смысла, в котором мы используем это слово в вопросах практической жизни. Ни одно человеческое существо не может сказать, сколько длится минута; известно только, что она длиннее секунды и короче часа. В некотором смысле мы можем представить более длинный или более короткий период времени, но это всего лишь сравнение. Разница между 50 и 75 шагами в минуту при маршировании нам ясна, но обратите внимание, что мы вводим движение и пространство, прежде чем сможем получить представление о времени как последовательности событий, но время само по себе остается неуловимым.

В измерениях времени мы стремимся к равномерному движению чего-либо, и это подразумевает равные промежутки времени; поэтому здесь мы предполагаем как раз то, что не можем объяснить, поскольку пространство так же трудно определить, как и время. Время нельзя "возвести в квадрат" или использовать в качестве множителя или делителя. Таким образом, могут использоваться только числа; поэтому, когда мы говорим о "квадрате времени", мы имеем в виду некоторое число, которое, как мы произвольно предположили, представляет его. Это становится очевидным, когда мы заявляем, что в расчетах, связанных, например, с маятниками, мы можем использовать секунды и дюймы — минуты и футы — или секунды и метры — и ответ будет получен именно в тех единицах, которые мы приняли. Более того, числа сами по себе не имеют значения, пока они не будут применены к чему-либо, а здесь мы применяем их ко времени, пространству и движению; таким образом, мы пытаемся объяснить три абстракции четвертой! Но, к счастью, результаты этих предположений и расчетов подтверждаются в практической человеческой жизни, и мы не обязаны решать глубокий вопрос о том, возможно ли человеческому разуму фундаментальное знание.

Каким Было Первое разделение Времени Человеком?

Очевидно, человек начал с того, что рассматривал день как единицу измерения и долгое время не включал ночь в свой хронометраж. "И был вечер и утро первого дня", Быт. i, 5; "Вечером и утром и в полдень", Пс. lv, 17, делит день ("восход солнца") на две части. "Четвертая часть дня", Неем. ix, 3, показывает еще одно продвижение. Затем следует: "разве в сутках не двенадцать часов", Иоанна xi, 9. "Одиннадцатый час", Мф. xx, с 1 по 12, ясно показывает, что закат был в 12 часов. Наиболее примечательной особенностью этого 12-часового дня в Новом Завете является то, что авторы обычно говорят о третьем, шестом и девятом часах, Деяния ii, 15; iii, 1; x, 9. Это чрезвычайно интересно, поскольку показывает, что авторы все еще мыслили четвертью дня (Неем. ix, 3) и еще не усвоили 12-часовую концепцию, данную им римлянами. Они считали четвертью дня, даже когда использовали 12-часовые цифры! Обратите внимание далее, что ссылки относятся к "часам"; таким образом, очевидно, что во времена Нового Завета не было необходимости в меньших подразделениях. "Примерно в третьем часу" показывает ментальный настрой. То, что они не имели представления о наших минутах, секундах и квинтах секунды, становится совершенно очевидным, когда мы замечаем, что они перескочили с часа в никуда в таких выражениях, как "в одно мгновение - в мгновение ока".

До этого ночь была разделена на три стражи (Судьи vii, 19). Поэзия и по сей день использует "часы" и "дозоры" как символы.

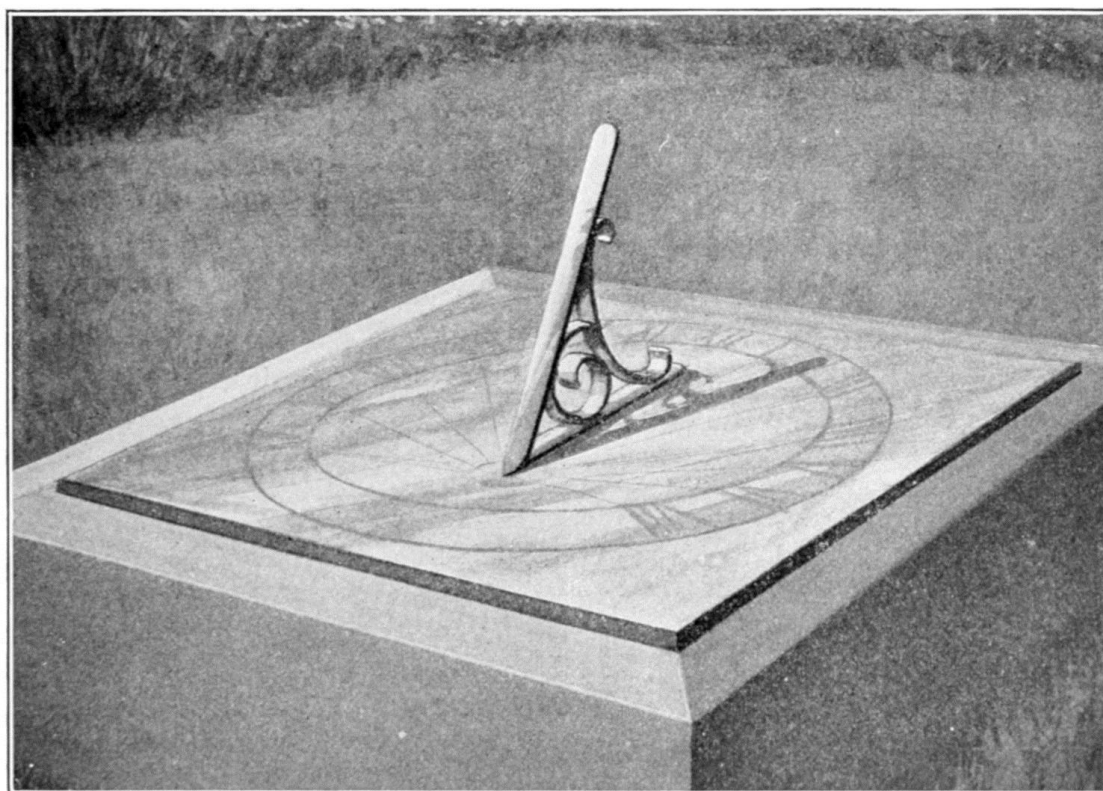
Эти двенадцать часов дневного света давали очень переменную продолжительность в широтах, расположенных на некотором расстоянии от экватора, будучи долгими летом и короткими зимой. Количество человеческой изобретательности, затраченной на то, чтобы разделить время от восхода до захода солнца на двенадцать равных частей, почти не поддается описанию. В Константинополе сегодня этим пользуются, но довольно несовершенно, поскольку часы современные и идут ровно двадцать четыре часа; поэтому лучшее, что они могут сделать, - это установить их на отметку двенадцати на закате. Это требует настройки на различную продолжительность дней, так что кажется, что часы иногда опережают наши более, а иногда и менее чем на шесть часов. Часы на башне частной мечети султана производят впечатление вышедших из строя и опережающих время примерно на шесть часов, но они работают правильно по их системе. Отели в Константинополе часто показывают два времени, одно из которых соответствует нашей двенадцатичасовой системе. Очевидно, еврейский метод заканчивать день на закате такой

же и объясняет заповедь “да не зайдет солнце за гневом твоим”, которую мы могли бы прочесть как “не переноси свой гнев на другой день”.

Эта простая последовательность шагов по разделению дня и ночи взята в основном из Библии, потому что каждый может легко найти процитированные отрывки и многое другое, в то время как цитаты из книг, не пользующихся всеобщим употреблением, были бы не столь понятны.

Как Человек начал измерять Время?

Теперь, что касается методов измерения времени, мы должны использовать косвенные свидетельства доисторического периода. Восход и заход солнца - удлинение теней и т.д. — должны быть на первом месте, и здесь мы находимся в безопасности, поскольку дикари все еще используют примитивные методы, такие как установка палки и разметка ее тени, чтобы группа, идущая позади, могла оценить расстояние, на которое впереди находятся лидеры, по изменившемуся положению тени. Мужчины и по сей день замечают, как укорачиваются и удлиняются их тени. Когда тень человека укорачивается все медленнее и медленнее, пока не начинает казаться неподвижной, наблюдатель знает, что сейчас полдень, а когда она начинает наименее заметное удлинение, значит, уже перевалило за полдень. Примечательным фактом является то, что этот грубый метод определения полудня точно такой же, как “взятие солнца” для определения полудня в море. Полдень - это время, когда солнце достигает своей высшей точки в любой данный день.



Солнечные часы - это всего лишь усовершенствование палки, отбрасывающей тень, которая позволяла человеку определять время суток в любой час. Тень движется по циферблату, падая на цифры по кругу.

Как рассчитывается время в море?

В море это обычно определяется с помощью секстанта, который просто измеряет угол между горизонтом и солнцем. Прибор включается незадолго до полудня, и наблюдатель видит, как солнце ползет вверх все медленнее и медленнее, пока не появляется небольшая дрожь или колебание, указывающее на то, что солнце достигло своей высоты — полудня. О, вы хотите знать, есть ли вероятность, что наблюдатель допустит ошибку? Да, и когда важно точное местное время, несколько офицеров на большом корабле одновременно измеряют прохождение меридиана и усредняют свои показания, чтобы уменьшить "личную ошибку". Все это - просто большая степень точности, чем у человека, который наблюдает за своей тенью.

Постепенное развитие примитивных теневых методов привело к появлению современных солнечных часов. Часто упоминаются "часы Ахаса" (Ис. xxxviii, 8), по которым солнце повернулось назад на десять "градусов", но в одном из исправленных изданий Библии солнце повернулось назад на десять "шагов". Это становится чрезвычайно интересным, когда мы обнаруживаем, что в Индии до сих пор сохранился огромный циферблат со ступенями вместо часовых линий.

В отреставрированном цветнике внутри одного из больших домов в руинах Помпей можно увидеть солнечные часы армиллярного типа, предположительно в их первоначальном положении. Похоже, что плоскость экватора и положение земной оси должны были быть известны создателю.

Оба этих циферблата использовались до начала нашей эры и были закрыты во время великого извержения Везувия в 79 году нашей эры, которое разрушило Помпеи и Геркуланум.

ТРИ ВЕЛИКИХ ШАГА В ИЗМЕРЕНИИ ВРЕМЕНИ

Современные солнечные циферблаты отличаются только более точным изготовлением и добавлением нескольких циферблатов "curiosity". Потребность во времени в течение ночи, поскольку жизнь человека немного усложнилась, потребовала изобретения машин времени. "Клепсидра", или водяные часы, были, вероятно, первыми. Французский писатель откопал несколько старых записей, датирующих его Хоанг-ти 2679 годом до н.э., но, похоже, он определенно использовался в Китае в 1100 году до н.э., так что мы будем удовлетворены этой датой. При изложении предмета молодому студенту иногда рекомендуется использовать круглые числа, чтобы дать простое понимание, а затем предоставить ему самому находить совпадения дат и методов по мере продвижения. Помня об этом, можно использовать следующую таблицу, чтобы дать элементарный намек на три важных шага в измерении времени.

Время тени, 2000-1000 гг. до н.э.

Циферблаты и водяные часы, 1000 г. до н.э. - 1000 г. н. э.

Часы и поручни, с 1000 по 2000 год н.э.

Часы с зубчатым колесом были перенесены на 2000 год нашей эры, поскольку они могут просуществовать и до того времени, но, без сомнения, мы заменим их. В настоящее время наука почти готова сказать, что измеритель времени, состоящий из колес и шестерен — движущей силы и регулятора в виде маятника или весов, - это неуклюжее приспособление, и что мы должны очень скоро усовершенствовать его.

Поразительно, как мало людей осознают, что самая простая форма солнечных часов является наилучшей и что в качестве регулятора наших нынешних часов они работают в течение одной-двух минут. Никто не должен быть без солнечных часов с отметкой “полдень”; то есть у каждого может быть лучший из всех циферблатов. Возьмите столб или любой прямой предмет, стоящий “отвесно”, а лучше всего угол здания. В случае столба или ствола дерева в землю может быть воткнут камень (показан сплошным черным цветом); но для строительства линию часто можно прорезать поперек каменной плиты пешеходной дорожки. Можно использовать множество методов, чтобы получить эту отметку полудня, которая представляет собой просто линию севера и юга: наблюдение за полярной звездой, использование компаса (если известно местное отклонение) или старый метод определения времени, когда тень от полюса самая короткая. Но лучший практический способ в этот день - воспользоваться часами, настроенными на местное время, и поставить отметку в 12 часов.

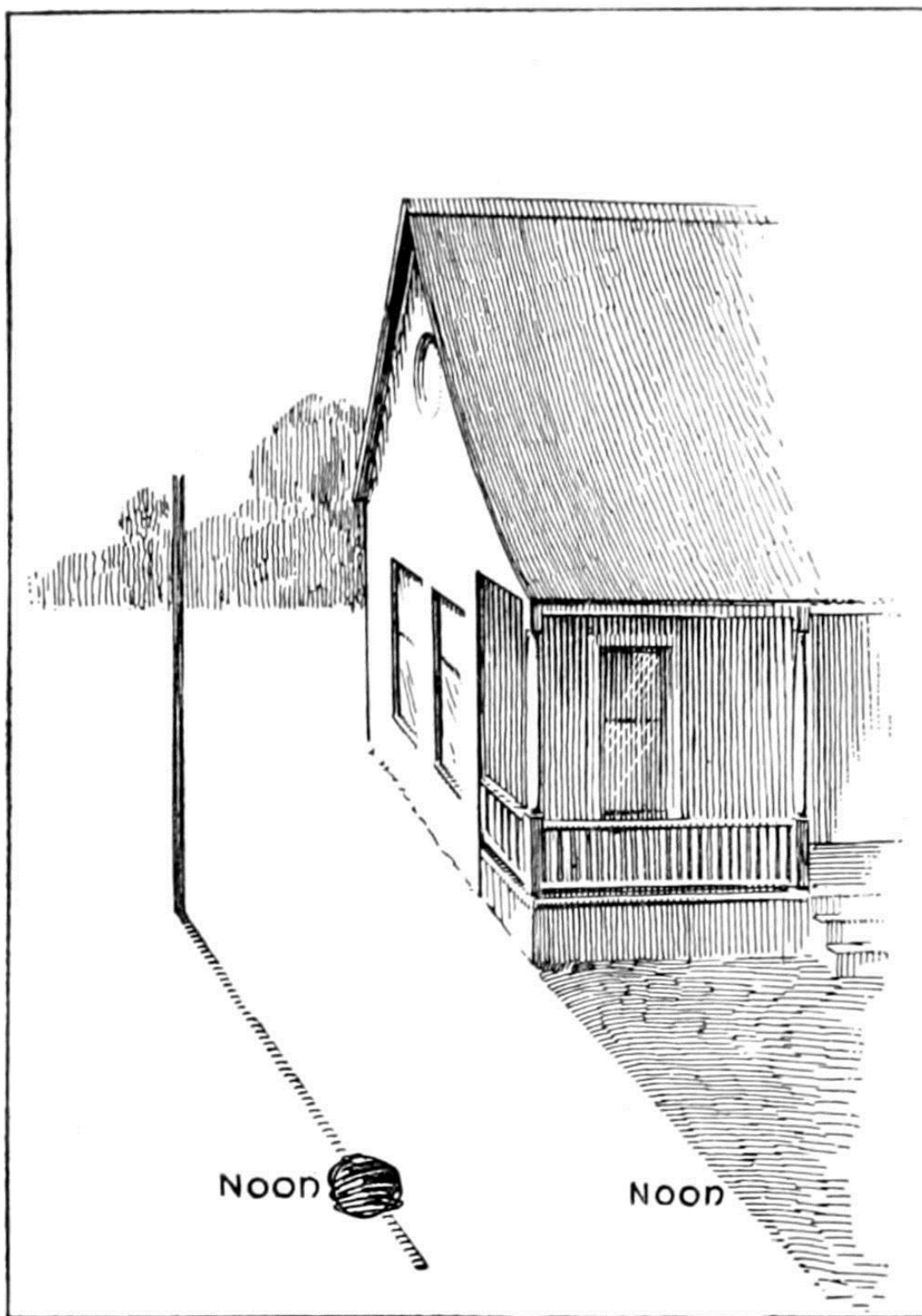


Рисунок Джеймса Артура.

Форма солнечных часов, которая сегодня так же хороша, как и любой другой циферблат, для определения полудня.

Четыре дня в году солнце находится в нужном положении, и в эти дни ваша отметка может быть установлена на 12, но вы можете воспользоваться календарем и посмотреть в колонке, помеченной как “среднее время в полдень” или “солнце на меридиане”. Например, предположим, что в ясный день, когда вы готовы поставить свою полуденную отметку, вы

читаете в этой колонке 11.50, затем, когда ваши часы покажут 11.50, поставьте свою полуденную отметку на тень, и она будет правильной на все последующие времена. Из-за того, что в году нечетное количество дней, отсюда следует, что в любую заданную годовую дату в полдень земля не находится в одном и том же месте на своей эллиптической орбите, и поправка на это с учетом високосных лет приводит к тому, что таблица уравниваний меняется с периодами в четыре года. Столетние високосные годы вызывают еще одно отклонение в 400 лет и т.д., но эти отклонения меньше, чем ошибка при показании циферблата.

Как Люди Определяли Время, Когда Солнце Не Отбрасывало теней?

ВОДЯНЫЕ ЧАСЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВРЕМЕНИ

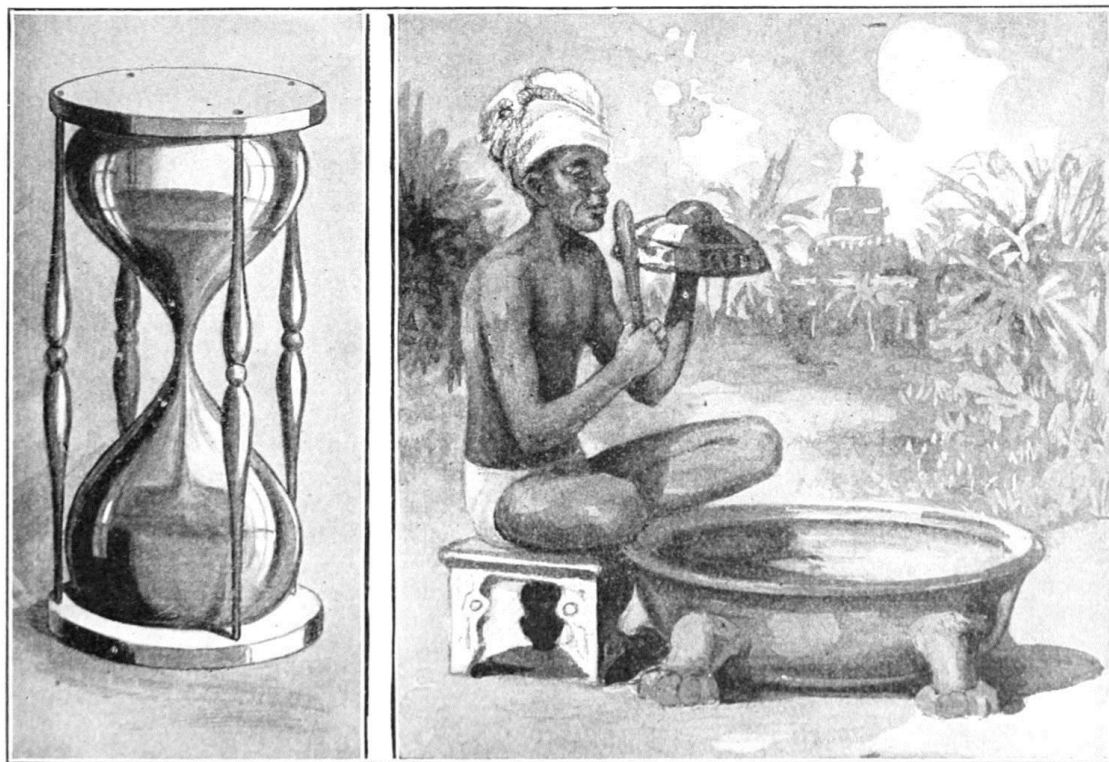


Фото Джеймса Артура.

На этом рисунке изображены песочные часы. На самом деле это разновидность водяных часов, основанных на том же принципе. Верхняя стеклянная колба была заполнена песком, и этот песок просыпался через небольшое отверстие между двумя колбами. Когда весь песок просачивался, стакан переворачивали вверх дном и операция повторялась.

ИНДИЙСКИЙ ХРОНОМЕТРИСТ.-ВОДЯНЫЕ ЧАСЫ.

Водяные часы состояли из большого сосуда, наполненного водой, на поверхность которого был помещен сосуд поменьше, на самом деле гонг, с отверстием в дне. Вода постепенно заполнила сосуд поменьше, и он затонул. Хронометрист сидел рядом с водяными часами, и как только сосуд затонул, он выудил его, опорожнил, ударил в гонг один или несколько раз и снова поставил на воду.

Ночью, а также в пасмурную погоду солнечные часы были бесполезны, и мы читаем, что священники храмов и монахи более позднего времени “выходили наблюдать за звездами”, чтобы определить время ночи. Наиболее известным типом после теневых устройств были “водяные часы” или “клепсидра”, но использовались и многие другие методы, такие как свечи, масляные лампы, а в сравнительно поздние времена - песочное стекло.

Фундаментальным принципом всех водяных часов является вытекание воды из сосуда через небольшое отверстие. Очевидно, что такой сосуд опорожнялся бы каждый раз, когда его наполняли, почти в одно и то же время. Использовалась обратная сторона, как показано на [картинке](#) the Time-boy of India. Он сел перед большим сосудом с водой и опустил в этот большой сосуд бронзовую чашу с маленьким отверстием в дне, и когда вода потекла через отверстие, чашка затонула. Затем мальчик выудил его и нанес по нему один или несколько ударов в качестве гонга. Он продолжил, и было получено грубое разделение времени — пока мальчик бодрствовал!

廣東省城

銅壺滴漏

1952. 10. 1

Рисунок по описанию Джеймса Артура.

“Хон-ву-эт-лоу”, кантон, Китай. Медные кувшины, из которых льется вода.

Самыми интересными из всех водяных часов, несомненно, были “медные кувшины, из которых капала вода” в Кантоне, Китай, где их можно увидеть до сих пор. Обратившись к [изображению](#), приведенному здесь, и прочитав четыре китайских иероглифа снизу вверх, можно получить перевод “Город Кантон”. Слева и еще ниже: “Hon-woo-et-low”, что означает “Медные кувшины, из которых капает вода”. Образованные китайцы сообщили мне, что им более 3000 лет. Небольшое открытое здание или башня, в которой он стоит, выше окружающих зданий. Следовательно, можно с достаточной уверенностью утверждать, что у китайцев была станция погоды и времени более чем за 1000 лет до нашей эры.

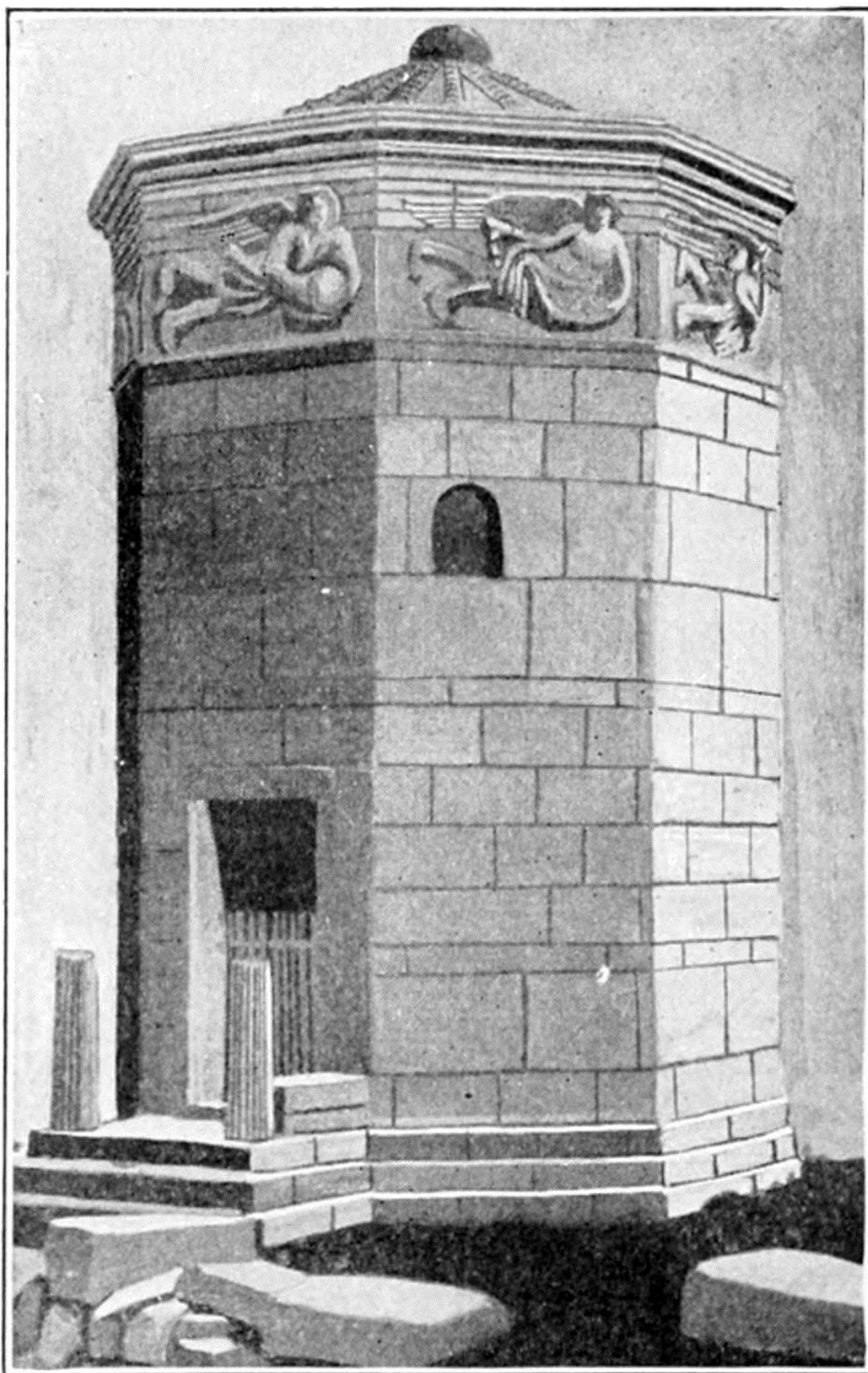


Фото Джеймса Артура.

БАШНЯ ВЕТРОВ.

Эта башня расположена в Афинах, Греция. Она была построена около 50 г. до н.э. Она имеет восьмиугольную форму и когда-то имела солнечные часы на каждой из восьми сторон. Наверху был бронзовый флюгер, от которого он и получил свое название.

ПРИМИТИВНЫЕ ДВЕНАДЦАТИЧАСОВЫЕ ЧАСЫ

Это 12-часовые часы, состоящие из четырех медных кувшинов, частично встроенных в каменную кладку, образующих лестничную конструкцию. Начиная с верхней банки, каждая капля стекает в следующую вниз, пока вода не достигнет твердого дна банки. В самом нижнем из них помещен поплавок, “бамбуковая палка”, который указывает высоту воды и, таким образом, в грубой форме показывает время. Говорят, что его устанавливают утром и вечером, переливая воду из банки 4 в банку 1, так что оно работает 12 часов по нашему времени. Какая польза от банок 2 и 3, если вода просто попадает в них и снова вытекает? Никакой информации получить не удалось, но я рискну дать объяснение и надеюсь, что читатель справится лучше, поскольку все мы - одна семья и здесь нет никакой ревности. Когда верхняя банка наполняется на 12 часов, вода будет вытекать слишком быстро в течение первых шести часов и слишком медленно в течение вторых шести часов из-за разного “напора” воды. Теперь кран банки 2 можно установить таким образом, чтобы он набирал воду в течение первых шести часов и терял в течение вторых шести часов, и таким образом немного выровнять погрешность банки 1, разделив ее на две части. Аналогично, эти две ошибки jar 2 могли бы быть снова разделены jar 3, создав четыре небольших изменения в самом низком jar вместо одной большой ошибки в потоке jar 1. Это можно было бы распространить на большее количество jar, при этом другой jar допускал бы восемь меньших ошибок.

Лучшее, что мог бы сделать молодой студент на этом этапе, - это осознать тот замечательный факт, что часы не являются старинным механизмом, поскольку они охватывают лишь сравнительно короткий период с 1364 года по наши дни. По сравнению с периодом истории человека и изобретений это вчерашний день. Строго говоря, поскольку мы используем слово “часы”, их возраст от Де Вика до современного астрономического составляет всего около 540 лет. Если мы возьмем 1660 год, то обнаружим, что он представляет собой центр современных усовершенствований часов, созданных за несколько лет до и после этой даты, включая маятник, якорь и спусковые механизмы с мертвым ритмом, минутную и секундную стрелки, круговые весы и пружину для волос, наряду с незначительными улучшениями. С конца этого периода, которым мы можем считать 1700 год, к часам не было добавлено ни одного фундаментального изобретения. Это становится впечатляющим, если вспомнить, что за последние 200 лет было сделано больше изобретений, чем за всю предыдущую известную историю, — но лишь незначительные усовершенствования часов! Применение электричества для заводки, приведения в движение или регулировки часов не является фундаментальным, поскольку отсчет времени осуществляется главными часами с их маятником и колесиками, точно так же, как и любыми дедушкиными часами 200-летней давности. Этот обширный обзор измерения времени не позволяет нам вдаваться в мельчайшие механические детали.

ПЕРВЫЕ СОВРЕМЕННЫЕ ЧАСЫ

HOUR HAND, ONLY.

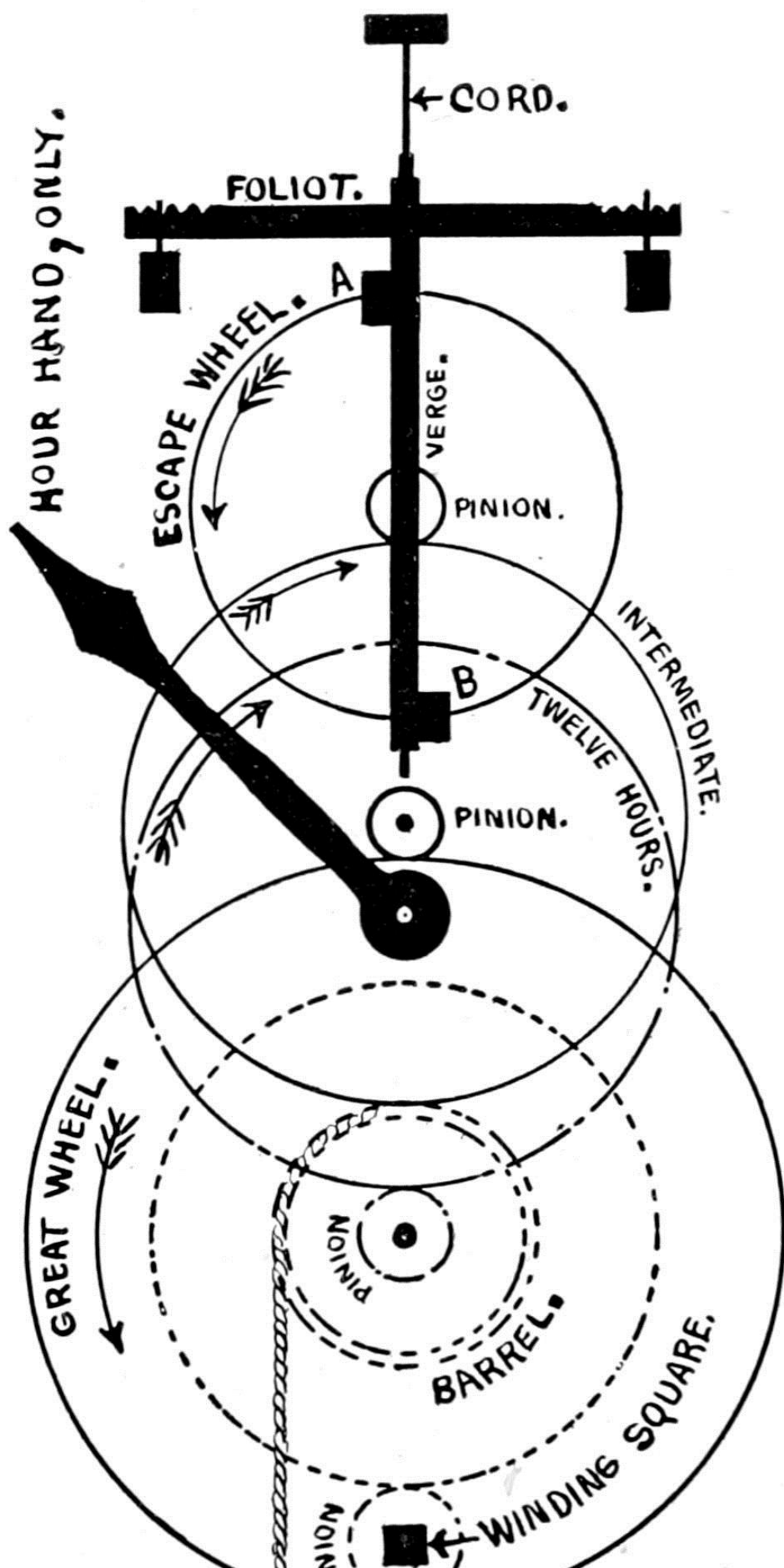


Рисунок Джеймса Артура.

Современные часы начинаются с часов Де Вика 1364 года, которые являются первыми бесспорными часами, состоящими из зубчатых колес и содержащими основные характеристики наших нынешних часов. Ссылки часто приводятся примерно к 1000 году нашей эры, но слова, переведенные как “часы”, использовались для обозначения колоколов и циферблатов в ту дату; поэтому мы вынуждены рассматривать часы Де Вика как первые, пока не будет получено больше доказательств. Однако было указано, что эти часы вряд ли могли быть изобретены все сразу; и поэтому вполне вероятно, что многие изобретения, предшествовавшие им, были утеряны для истории. Та часть часов, которая производит тиканье, называется “спусковым механизмом”, а самая древняя известная форма - “Грань”.

У САМЫХ РАННИХ ЧАСОВ НЕ БЫЛО НИ ЦИФЕРБЛАТОВ, НИ СТРЕЛОК

Разрозненные упоминания в старых писаниях позволяют с достаточной уверенностью утверждать, что примерно с 1000 по 1300 год нашей эры в колокола ударяли машины, регулируемые с помощью этого спускового механизма, таким образом показывая, что боевая часть часов старше самих часов. Нам кажется странным говорить, что многие из более ранних часов были только с бойками и не имели ни циферблатов, ни стрелок, точно так же, как если бы вы повернули циферблат своих часов к стене и зависели от хода времени.

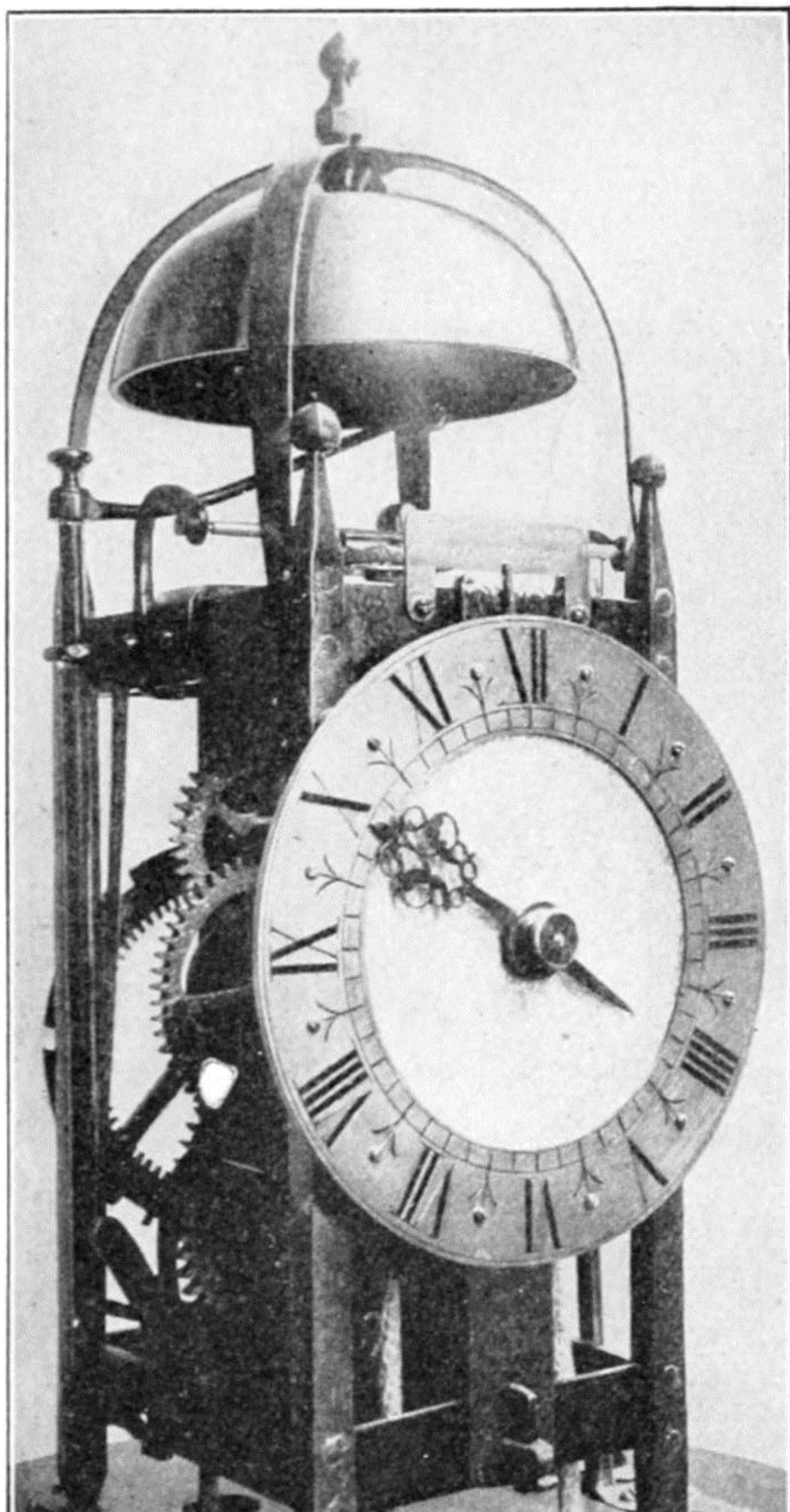
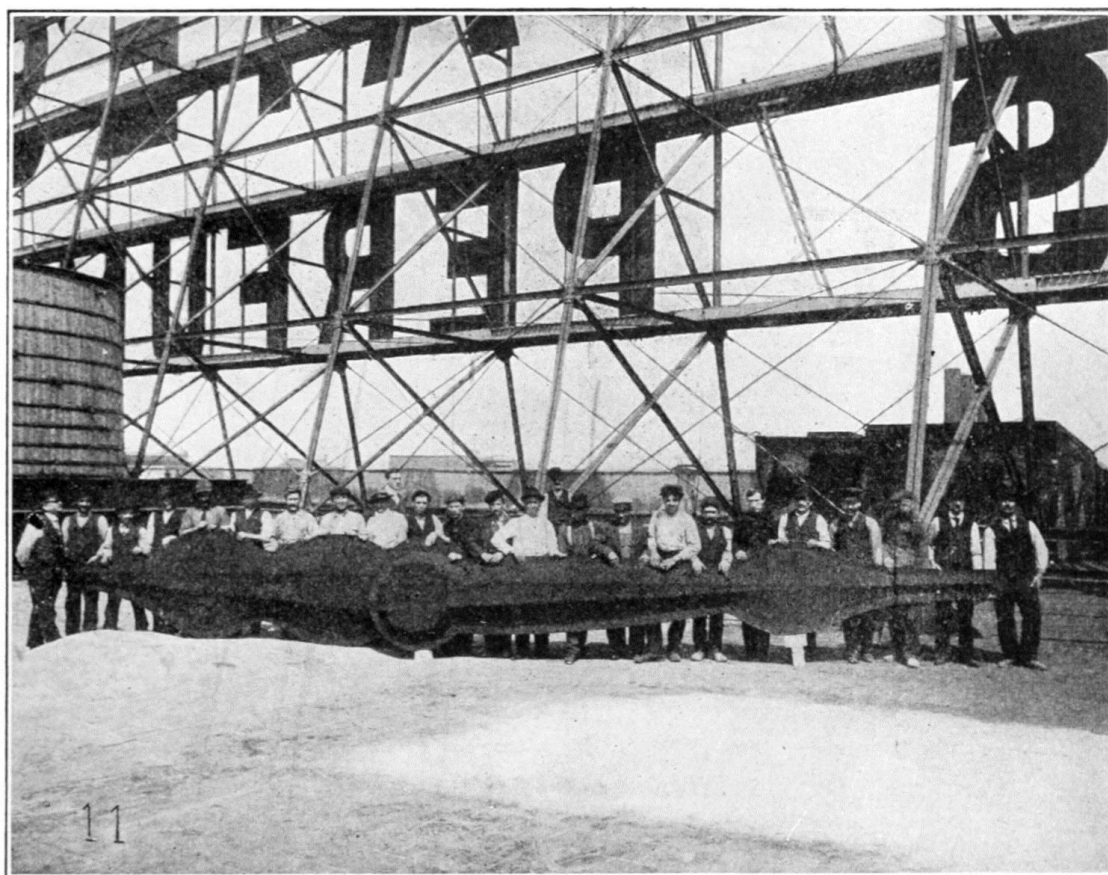


Фото Джеймса Артура.

ЧАСЫ АНГЛИЙСКОГО КУЗНЕЦА.

Хорошее представление о старинных церковных часах можно получить по [картинке](#), приведенной здесь. Традиция сохранила за ними название “Часов английского кузнеца”. В них очень рано используется маятник. Длина маятника составляет менее 3 дюймов, он подвешен к краю или оси поддона и бьет 222 удара в минуту. Можно смело утверждать, что этим часам 250 лет, и с тех пор в них нет ничего изобретенного. Колеса отлиты из латуни, и все зубья тщательно выпиливаются вручную. Шестерни соединены с осями, или “посохами”, и также выпиливаются вручную. Он собирается, как правило, с помощью паза, шипа и шплинта, но у него есть четыре оригинальных винта, все они сделаны вручную с помощью напильника. Как он продел отверстия для этих винтов? Вероятно, он сделал метчик вручную, когда изготавливал винты. Но самой замечательной особенностью является тот факт, что при формовке какой-либо детали не использовался токарный станок - все стержни, шестерни и шарниры подпиливались вручную. Это просто удивительно, когда говорят, что маленький токарный станок с мертвой точкой - самый простой станок в мире, и он мог бы изготовить его менее чем за день и избавить себя от недель тяжелого труда. Вполне вероятно, что он обладал большим мастерством в ручной работе и что научиться обращаться с токарным станком было бы для него большим и утомительным усилием. Итак, у нас есть настоящие часы с боем, сделанные человеком настолько бедным, что у него были только наковальня, молоток и напильник. Гири подвешиваются на шнурах толщиной с обычный грифель и проходят по шкивам, вокруг которых установлены шипы для предотвращения соскальзывания шнуров. Гири опускаются на 7 футов за 12 часов, поэтому их приходится подтягивать, а не заводить, дважды в день. Часовая стрелка - произведение искусства, она прорезана, как кружево. В Европе до сих пор можно увидеть общественные часы только с одной стрелкой. Многие были озадачены, обнаружив, что старые, грубо сделанные часы часто имеют изящные циферблаты, но это не удивительно, если учесть, что искусство и гравировка достигли высокого уровня еще до появления часов.

САМЫЕ БОЛЬШИЕ ЧАСЫ В МИРЕ



Любезно предоставлено компанией Colgate and Company.

СТРЕЛКИ САМЫХ БОЛЬШИХ ЧАСОВ В МИРЕ — НА КРЫШЕ ФАБРИКИ COLGATE.

Эти большие часы обращены к гигантским офисным зданиям в центре Нью-Йорка. Их циферблат имеет 38 футов в диаметре и легко читается на расстоянии трех миль, так что пассажиры прибывающих лайнеров выбирают эти часы как одну из первых достопримечательностей Нью-Йорка.

Следующие по величине часы (на Метрополитен-Тауэр) имеют диаметр $261\frac{1}{2}$ футов; лондонские вестминстерские часы - $221\frac{1}{2}$ футов.

Большие часы весят примерно 6 тонн. Минутная стрелка длиной 20 футов перемещается в своей точке на 23 дюйма каждую минуту; более полумили в день.

Основание этих часов имеет длину 4 фута, колеса и шестеренки сделаны из бронзы, а шестерни - из закаленной стали. Поезд времени занимает около трети опорной плиты и имеет главное колесо времени диаметром $181\frac{1}{3}$ дюйма. Этот поезд оснащен двойным трехпорным гравитационным спуском Деннисона, который был изобретен сэром Эдмундом Бекетом главным образом для использования на знаменитых вестминстерских часах, установленных в здании парламента в Лондоне, Англия. Использование этого спускового механизма наиболее выгодно для гигантских часов такого типа, поскольку оно позволяет импульсу, передаваемому стержню маятника, быть всегда постоянным и, следовательно, не позволяет никакому изменению мощности или движущей силы часов влиять на их характеристики отсчета времени.

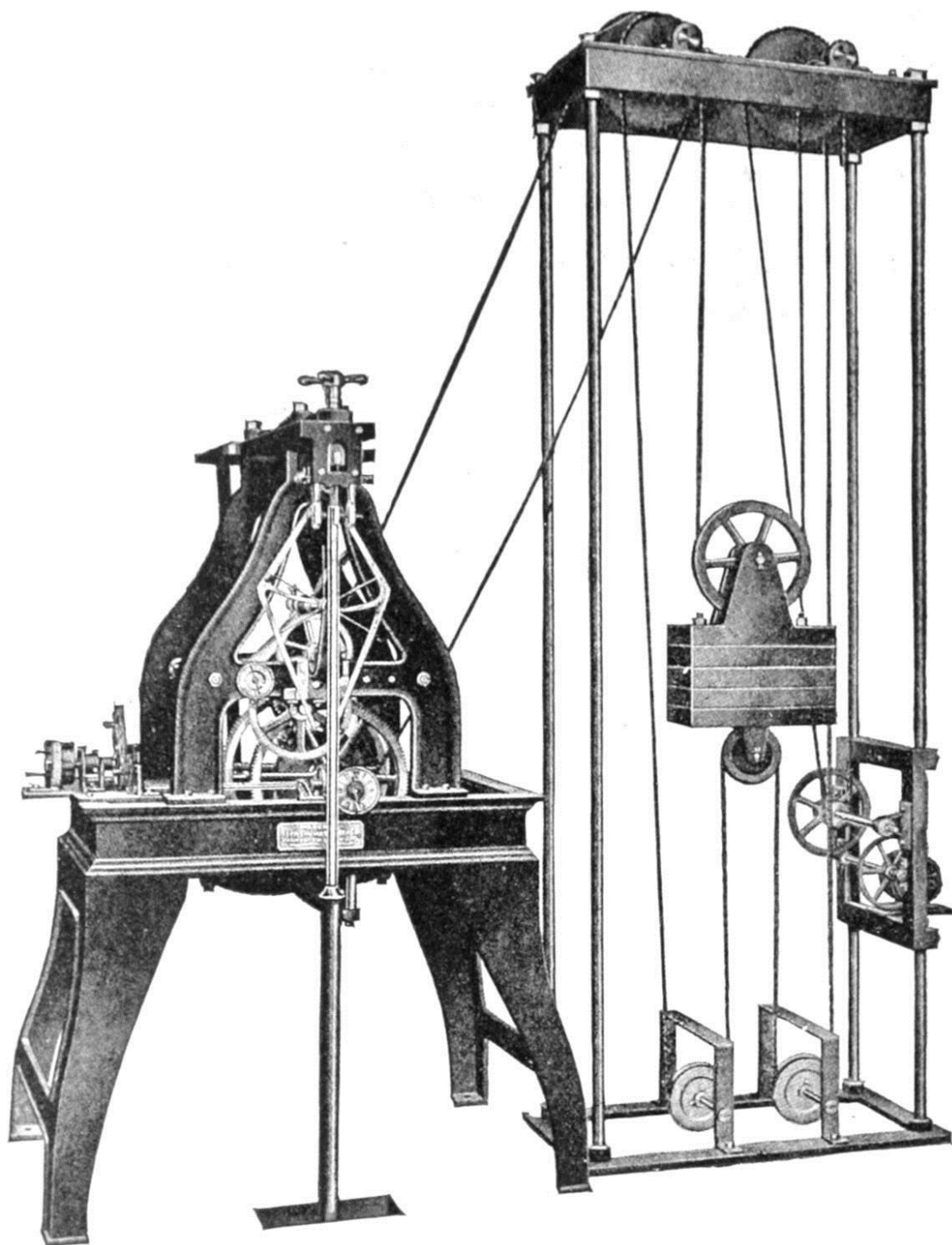
Для приведения в движение этого поезда времени требуется около 600 фунтов чугуна, а часы рассчитаны на то, чтобы работать восемь дней без подзавода. Гравитационные рычаги

спускового механизма закреплены в точке, расположенной очень близко к пружине подвески, и снабжены бронзовыми роликовыми отбойниками.

Циферблат содержит 1134 квадратных фута, или примерно одну тридцать пятую часть акра. Цифры состоят из жирных черных штрихов, длиной 5 футов 6 дюймов и шириной 30 дюймов на внешнем конце, сужающихся к точке на внутреннем конце. Окружность циферблата составляет примерно 120 футов. Расстояние от центра до центра цифр составляет 10 футов, а промежутки между минутами - 2 фута.

Фон циферблата окрашен в белый цвет, и в дневное время отчетливо выделяются черные цифры. Ночью цифры, или часовые метки, обозначаются рядом ламп накаливания, помещенных в желоб шириной 5 дюймов и глубиной 5 дюймов. Стрелки в ночное время обозначены электрическими лампами накаливания, всего 27 ламп на часовой стрелке и 42 лампы на минутной.

МЕХАНИЗМ, КОТОРЫЙ РАБОТАЕТ БОЛЬШИМИ ЧАСАМИ



На этом [рисунке](#) показано оборудование, необходимое для работы больших современных башенных часов.

Механизм удерживается на месте и полностью заключен в чугунную конструкцию, которая прочно прикреплена болтами к полу. Колеса изготовлены из бронзы, шестерни - из стали (закаленной), а шестерни вырезаны на станке. На передней панели часов расположен небольшой циферблат, который позволяет точно определить положение стрелок на внешних циферблатах, а также имеется секундная стрелка, позволяющая очень точно регулировать их.

Предусмотрено три способа регулирования. Первый - с помощью винта с накаткой в верхней части каркаса кровати. Второй - с помощью вращающегося диска в нижней части шара

маятника. Очень часто ни одним из этих двух методов невозможно перевести стрелки часов на доли секунды, и для обеспечения точной регулировки в верхней части шарика установлен колпачок, чтобы, вставляя или вынимая свинцовые шарики, можно было привести показания к абсолютному времени.

ЧАСЫ В ИНДЕПЕНДЕНС-ХОЛЛЕ



ИНДЕПЕНДЕНС ХОЛЛ, ФИЛАДЕЛЬФИЯ



МЭРИЯ НЬЮ - ЙОРКА

С чего начинается День?

Чтобы понять этот предмет, мы должны сначала осознать, что день в том виде, в каком мы его себе представляем, - это отрезок времени, созданный человеком с целью его собственного счета. Что касается начала дня, то каждый час он начинается в другом месте мира; да, каждую минуту и каждую секунду в течение дня. Поскольку, однако, расстояние в футах, на котором начинается день от одной минуты до другой, настолько мало, что мы едва ли можем заметить его при таких коротких измерениях времени, мы будем рассматривать ответ на вопрос от часа к часу. Когда вы поймете предмет с этой точки зрения, вы сами сможете увидеть, что день на самом деле каждую минуту и каждую секунду начинается в другой точке земли.

На какой части Земли одновременно светит Солнце?

Солнце все время светит в какой-то части земли, и его сияние определяет разницу между днем и ночью. Везде, где светит солнце, сейчас день, а там, где солнце не светит, сейчас ночь.

Для иллюстрации мы воспользуемся обычным апельсином и зажженной газовой горелкой. Давайте возьмем длинную шляпную булавку и проткнем ею апельсин от плодоножки до плодоножки. Теперь держите апельсин за кончики шляпной булавки кверху перед горячей газовой струей. Вы заметите, что одна половина апельсина светлая, в то время как другая половина темная. Конечно, темной будет та половина апельсина, которая находится вдали от источника света. Теперь медленно поверните апельсин вокруг оси шляпной булавки к свету. Когда вы повернете оранжевый наполовину, та часть, которая раньше была темной, теперь осветится, а другая часть станет темной.

Теперь приглядитесь повнимательнее, и вы увидите, что только половина апельсина одновременно светлая, а другая половина темная. Вы медленно поворачиваете апельсин перед источником света, и часть поверхности апельсина всегда попадает на свет, в то время как соответствующая его часть на противоположной стороне постоянно уходит в темноту. Другими словами, независимо от скорости, с которой вы поворачиваете апельсин к свету, одна его половина всегда светлая, а другая половина всегда темная.

Это именно то, что происходит в отношении земли к солнцу каждый день. Одна половина земли, которая постоянно вращается вокруг своей оси, обращена к солнцу и, следовательно, находится при дневном свете, в то время как другая половина земной поверхности находится в темноте, потому что солнечный свет не попадает ни на одну ее часть. Если бы земля не вращалась, одна ее половина всегда находилась бы в дневном режиме, в то время как на другой половине постоянно было бы ночное время. Поскольку земля всегда движется или вращается, та половина, на которой сейчас день, постоянно меняется, так что день начинается на одной половине земной поверхности каждую секунду суток. На самом деле, конечно, если вы живете в восточной части города, день начинается для вас немного раньше, чем для вашего приятеля, который живет в западной части города. Мы привыкли измерять начало дня как восход солнца, а начало ночи - как закат, где бы мы ни находились.

Для удобства установки часов и измерения времени мы не принимаем во внимание эти очень незначительные различия в восходе и заходе солнца, но устанавливаем все наши часы одинаково в разных частях одного и того же города, чтобы избежать путаницы. Фактически, чтобы преодолеть трудности и путаницу, возникающие при отсчете времени на часах в разных населенных пунктах, и при этом сохранить постоянным начало того, что мы называем дневным временем, с помощью стрелок часов, мы договорились о том, что мы называем стандартным временем. Мы договорились об этой системе установления стандартного времени, потому что фактическое солнечное время, по которому люди переводили свои часы несколько лет назад, привело к очень многим ошибкам при посадке на поезда, неуплате за визиты и другим недоразумениям, связанным со временем. Затем, когда была принята эта система стандартного времени, путаница стала еще сильнее, а ошибок и промахов - еще больше, потому что одни люди настаивали на том, чтобы переводить свои часы на стандартное время, а другие настаивали на том, чтобы придерживаться старого расписания солнечного времени. Таким образом, вы никогда не смогли бы сказать, посмотрев на часы, который на самом деле был час, если бы они не повесили на часы табличку с указанием того, по какому времени они идут. В конце концов, однако, большинство людей пришло к пониманию того, что было бы хорошей идеей использовать единую систему установки часов и привести их в некотором смысле в гармонию с другими часами в мире, и принятие стандартного расписания стало универсальным. Чтобы сделать эту систему практичной и эффективной, были выбраны определенные точки, примерно одинаково удаленные друг от друга, и в этот момент

Где изменилось время?

время изменится для всех точек в пределах этой зоны. При этой системе все часы в любой одной зоне показывают один и тот же час. Таким образом, время на часах меняется только при движении на восток или запад. Все точки на северной и южной линиях показывают то же время, что и зона, в которой они расположены.

Для удобства перевода времени в Америке страна была разделена на четыре восточные и западные зоны. Первая зона охватывает все, что находится на прямой северной и южной линии к востоку от Питтсбурга, и называется Eastern time. Вторая зона простирается от

Питтсбурга до Чикаго и называется Центральным временем; третья зона простирается от Чикаго до Денвера и называется Горным временем; в то время как четвертая зона простирается от Денвера до Тихого океана. Этот выбор был сделан потому, что солнце на самом деле встает примерно на час позже в Питтсбурге, чем в Нью-Йорке; на час позже в Чикаго, чем в Питтсбурге; на час позже в Денвере, чем в Чикаго, и на час позже на Тихоокеанском побережье, чем в Денвере. Согласно этому плану, когда в Нью-Йорке девять часов, в Питтсбурге и во всех точках Центральной зоны только восемь часов; в семь часов во всех точках Горной зоны; в шесть часов в Денвере и в пять часов в Сан-Франциско. Продолжая двигаться на запад, вы теряете по одному часу часового времени в каждой зоне, а поскольку в соответствии с этой системой расстояние от востока земли до запада разделено на двадцать четыре таких зоны, если бы вы отправились на запад полностью вокруг света, вы потеряли бы целый день часового времени.

Однако, если бы вы обошли мир с запада на восток таким же образом, вы выиграли бы целый день.

Как меняется День?

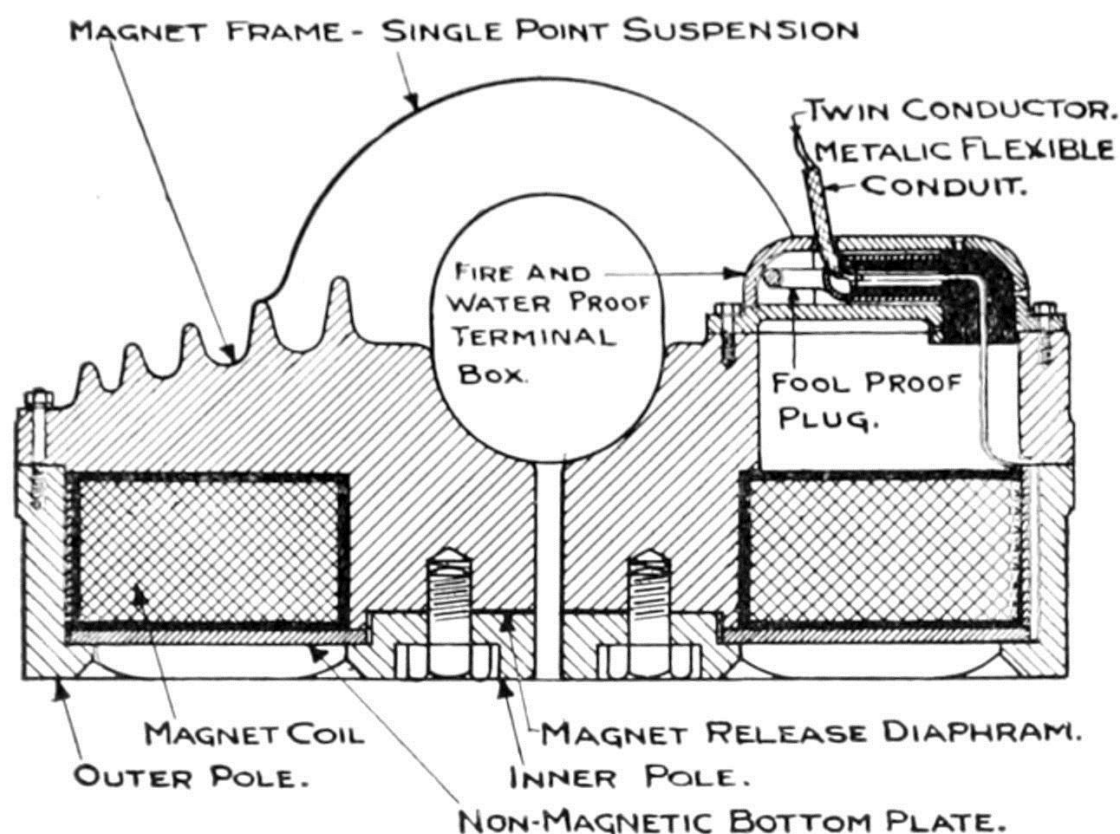
Эта система согласования фиксированных мест, где меняется время, привела к необходимости также установить точку, где для целей календаря также меняется день. Эта воображаемая линия севера и юга проходит на 180 градусах западной долготы, что пересекает Тихий океан надвое. Эта линия позволяет человеку путешествовать весь день, прежде чем приблизиться к этой линии, а затем, пересекши ее, обнаружить, что он путешествует весь следующий день с тем же названием дня недели. Таким образом, он мог бы провести все воскресенье, направляясь к Линии Международного дня, как это называется, и, перейдя ее, провести еще одно воскресенье, которое было бы на следующий день, удаляясь от нее. Это дало бы ему новый опыт проведения двух воскресений подряд. То же самое произошло бы, если бы он ехал на Дневную линию в понедельник, вторник, среду, четверг, пятницу или субботу. Ему предстояло пережить два следующих дня с тем же названием на одной неделе, один сразу за другим. Это было бы в путешествии на запад.

Если бы вы путешествовали на восток и пересекли границу Международного дня в воскресенье в полночь, вы бы полностью вычеркнули день из недели, потому что, когда вы проснетесь на следующее утро, будет вторник.

Почему Мы готовим то, что едим?

У нас есть несколько причин для этого. Первая и самая важная для нас причина заключается в том, что нагрев пищи облегчает ее переваривание. Другие причины заключаются в том, что приготовленная пища становится более вкусной; процесс приготовления убивает все микробы, которые, попав в наш организм живыми, вызвали бы у нас болезни, а также нам легче пережевывать приготовленную пищу.

ЧУДЕСА, ТВОРИМЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ПОДЪЕМНЫМ МАГНИТОМ



На этом рисунке показана конструкция успешного электрического подъемного магнита. Это устройство с помощью магнитного притяжения крепится практически ко всем видам железа и стали без помощи строп, тросов или цепей.

История в магните

Что заставляет электромагнит поднимать предметы?

Рабочие части электрического подъемного магнита следующие:

Раковина.—Это стальное литье, сильно оребренное сверху для прочности, а также для усиления эффекта нагрева змеевика.

Обычно он имеет круглую форму, внешний обод образует один полюс, в то время как выступ в центре образует другой. Катушка помещается между этими полюсами, таким образом делая магнит похожим на обычный подковообразный тип.

Нижняя пластина.—Нижняя сторона магнита закрыта очень прочной немагнитной стальной пластиной для защиты катушки.

Эта пластина не только немагнитна, но и обладает достаточной прочностью, чтобы противостоять сильному износу, которому обязательно подвергается магнит.

Клеммная коробка.— Цельная стальная отливка тяжелой конструкции, прикрепленная болтами к верхней части корпуса, содержащая и защищающая латунные гнезда, в которые заканчиваются провода от катушки, образует клеммную коробку.

Розетки выполнены с возможностью установки вилок, размещенных на конце проводящего провода, с помощью которого магнит соединен с генератором.

Катушка.— Состоит из круглого изолированного провода, который при намотке пропускается через вещество, похожее на цемент, густо покрывающее каждую отдельную прядь.

Затем через катушку пропускают ток низкого напряжения в течение времени, достаточного для полного высыхания и запекания покрытия. Это делает магнит абсолютно огнестойким, устраняя всякую опасность короткого замыкания катушки.

По окончании работы его хорошо проклеивают, чтобы защитить наружный провод от натирания.

Рулон делается немного меньше внутренних размеров оболочки, а оставшееся пространство заполняется пропиточным составом, который затвердевает до консистенции смолы.

Это делает катушку полностью водонепроницаемой; кроме того, образуется подушка для предотвращения травм от сильных ударов, получаемых при падении магнита на груз.

Контролер.—Скорость, с которой необходимо включать и выключать ток при работе с магнитом, создает то, что называется “обратным ударом”. Если он не рассеивается быстро, это очень разрушительно для катушки.

Специальный контроллер рассеивает этот обратный удар через набор катушек сопротивления, размещенных в контроллере. С помощью автоматического устройства соединение с этими катушками осуществляется мгновенно при отключении тока между магнитом и генератором.

Используемая система управления предотвращает чрезмерный нагрев змеевика. Это позволяет магниту поднимать после длительного устойчивого хода такой же большой груз, как и при старте.

Что такое магниевый камень?

Магнетит - это разновидность минерала под названием магнетит, который является природным магнитом. Название "магнит" происходит от названия минерала магнетита, а тот, в свою очередь, получил свое название из-за того факта, что он был впервые обнаружен в Магнезии. Слово “магнит” на самом деле означает "Камень магнезии".

Магнит - одна из загадок природы. Его свойства можно более точно понять, если мы рассмотрим искусственный магнит, который обычно изготавливается либо в виде прямого бруска, либо в виде башмака. Искусственный магнит сделан из железа. Если вы опустите стержневой магнит в коробку с железными опилками, опилки сами прикрепятся к стержню. Если вы внимательно рассмотрите его, то заметите, что большая часть опилок прикрепляется к концам стержня. Поэтому мы называем концы стержня полюсами магнита.

Если вы подвесите магнитную стрелку в центре тяжести так, чтобы она могла вращаться абсолютно свободно, вы вскоре обнаружите, что один конец стрелки направлен на север, а другой, конечно, на юг. Конец, направленный на север, называется северным полюсом, а другой - южным. Если у вас есть магнит в виде подковы, вы можете продемонстрировать это сами. Протрите конец магнита о швейную иглу и смажьте иглу маслом, чтобы, когда вы положите ее на поверхность стакана с водой, она поплыла. Затем внимательно посмотрите на нее. Вы увидите, как игла медленно поворачивается, пока, наконец, не станет совершенно неподвижной. Если у вас под рукой есть компас, по которому вы точно знаете,

где север, а где юг, вы обнаружите, что один конец стрелки указывает на север, а другой - на юг. Затем вы можете приложить конец магнита к внешней стороне стекла и подвести иглу к магниту. Северный и южный полюса вашего магнита-подковы расположены близко друг к другу.

Если у вас есть стержневой магнит и конец иглы с ушком направлен на север, вы можете отвести иглу от поверхности воды, прикоснувшись северным полюсом вашего магнита к внешней стороне стакана напротив этого конца иглы. С другой стороны, если вы проведете эксперимент в обратном порядке и приложите южный полюс вашего магнита сбоку от стекла, игла приблизится к магниту. Другими словами, тогда одинаковые полюса магнита отталкиваются друг от друга, а непохожие полюса притягиваются друг к другу.

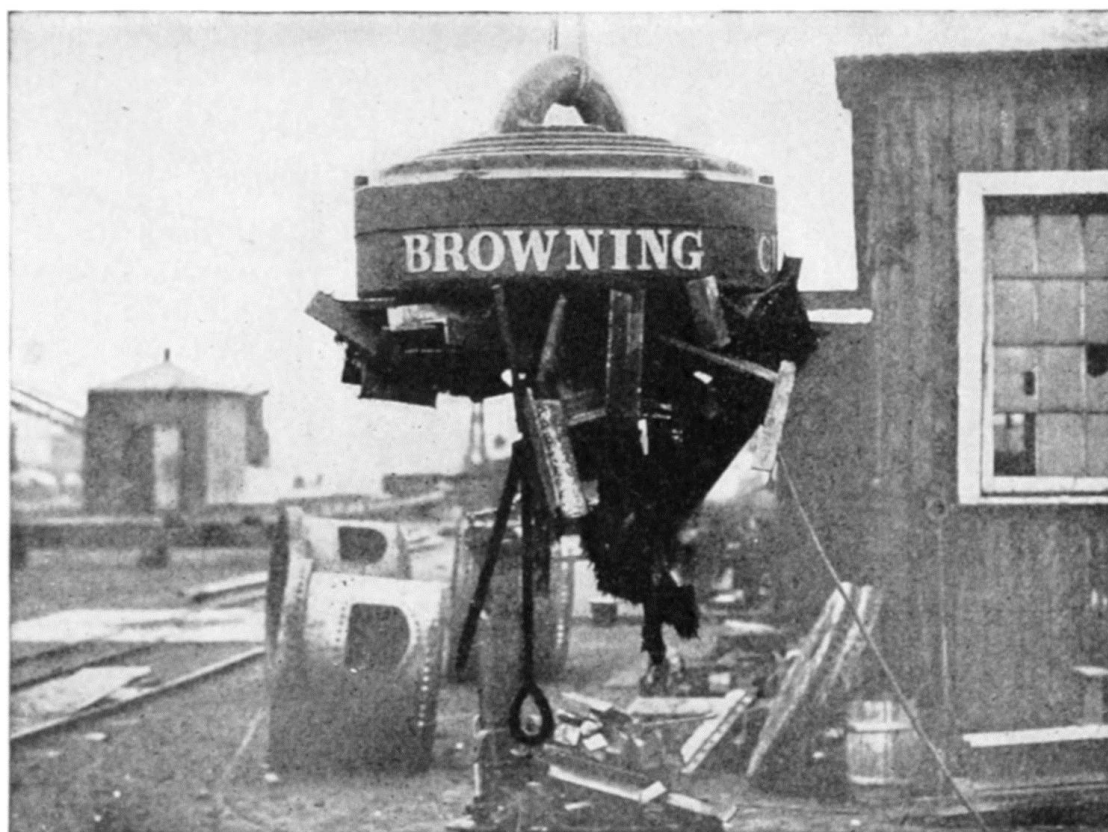
Еще один интересный способ продемонстрировать это - взять два магнита и прикрепить к их концам множество железных опилок. Затем, когда вы сделаете это, направьте два северных полюса магнитов или магнитопровода друг на друга близко друг к другу. Вам будет очень интересно посмотреть, как быстро таинственное нечто, содержащееся в магнитах, заставляет опилки на двух концах магнита пытаться оторваться друг от друга. С другой стороны, когда вы соединяете северный и южный полюса вместе, они образуют соединение железных опилок.

Еще одна странная особенность магнита заключается в том, что если вы разломите его надвое, каждая половинка сама по себе будет полноценным магнитом с северным и южным полюсами, и это верно независимо от того, сколько раз вы разламываете его на части. Из этого мы узнаем, что каждая крошечная частица или молекула в батончике сама по себе является магнитом.

ЧТО ТАКОЕ МАГНИТ



Это изображение полного электромагнита. Магнит прикрепляется к рычагу крана с помощью петли в центре, и когда магнит затем соприкасается с любым видом железа или стали, он поднимает его, как только включается ток. Усиливая электрический ток, можно поднимать большой вес. За один раз можно поднять много тонн материала. Электромагнит выполнит работу многих людей с гораздо меньшими затратами.



На этом рисунке мы видим, как магнит поднимает огромный вес различных кусков металлолома. За один раз можно поднять и перенести из одного места в другое до двадцати тонн.

Некоторые предметы могут быть намагничены, в то время как другие нет. Многие вещества не обладают свойством намагничивать другие вещества, когда они однажды были притянуты магнитом. Они называются магнитными веществами. Они остаются намагниченными только до тех пор, пока находятся в контакте с магнитом; другие вещества, будучи однажды намагниченными, становятся постоянными магнитами. Этой способностью обладают сталь и магнитопровод. Стрелка компаса - это искусственный магнит, который при трении магнитом становится постоянным.

Что такое электричество?

Если вы проведете жесткой резиновой расческой по волосам, в морозную погоду раздастся потрескивающий звук, и отдельные волоски начнут прилипать к расческе. Проведя по волосам несколько раз, вы можете заметить, что расческа заряжена электричеством. Это электричество вырабатывается в результате трения. Не только резина, но и многие другие вещества электризуются от трения, например, брусок сургуча, натертый фланелью, или стеклянная палочка, натертая шелком, проявят те же свойства, и эти простые эксперименты научат нас многим фундаментальным фактам об электричестве.

Некоторые простые эксперименты будут сочтены поучительными и интересными. Потрите фланелью палочку сургуча, пока она не наэлектризуется, а затем поднесите ее вплотную к пробковому шарiku, который следует подвесить на шелковой нитке. Пробковый шарик сразу же притянется к сургучу, и, если поднести его совсем близко, шарик прилипнет к сургучу на несколько мгновений, а затем отлетит от него. Теперь шарик будет отталкиваться сургучом, а

не притягиваться к нему. Теперь возьмите стеклянную палочку, тщательно высушите ее шелковой тканью. Когда пробковый шарик подносят вплотную к стеклянному стержню, он также сначала притягивается к стеклу, и при соприкосновении со стеклом пробковый шарик будет прилипать, как и раньше. Затем он также улетучится тем же способом, что и с сургуча. Повторите эти эксперименты с сургучом сейчас, и вы обнаружите, что шарик будет прикреплен, как это было вначале, но если он коснется воска, то снова приклеится на мгновение, а затем улетит. Используя попеременно сургуч и стеклянную палочку и приводя их в соприкосновение с пробковым шариком, вы обнаружите, что, когда он притягивается одним, другой его отталкивает, и что после того, как он несколько мгновений находился в контакте с любым из них, он больше не притягивается к нему.

Таким образом, мы узнаем, что электричество в стекле и сургуче - это не одно и то же. Чтобы различать два вида притяжения, мы говорим, что стекло заряжено положительным, или стекловидным электричеством, в то время как заряд на сургуче называется отрицательным, или смолистым электричеством.

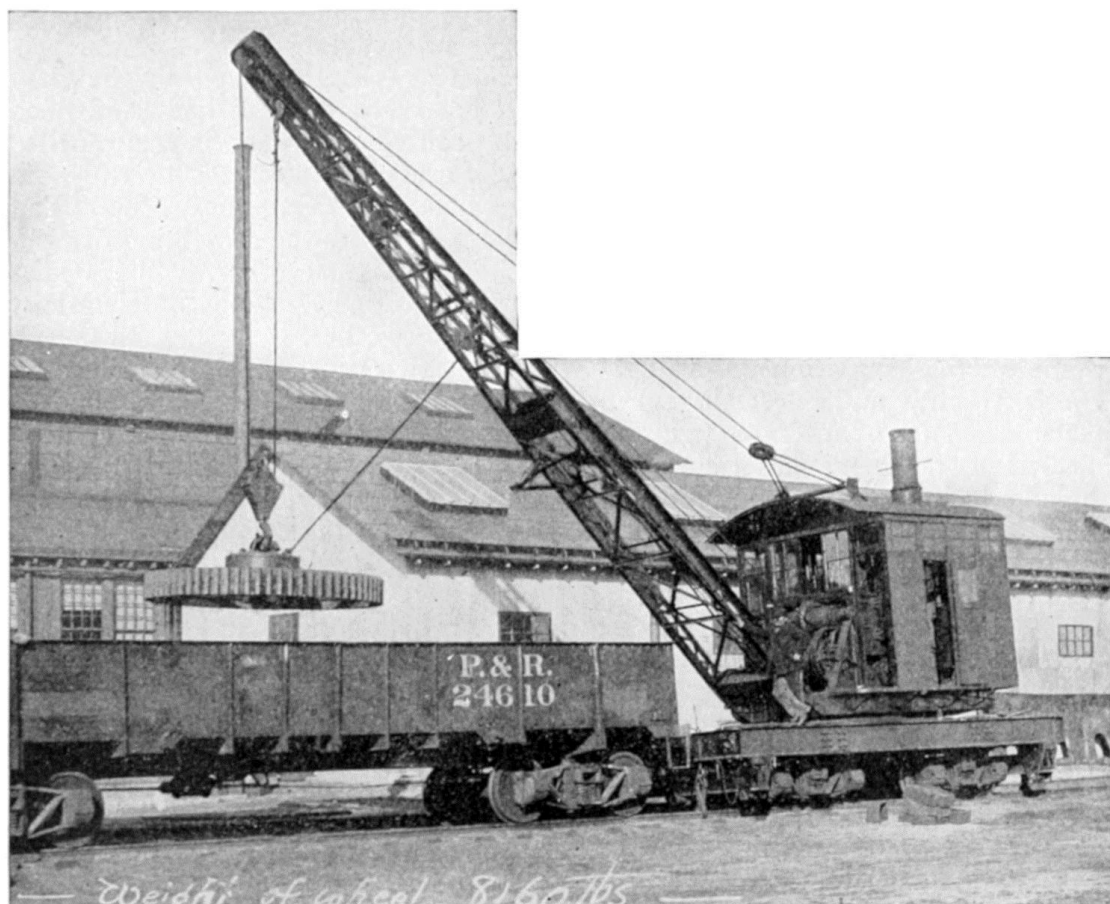
Когда пробкового шарика касались сургучом, он наполнялся отрицательным электричеством и затем больше не притягивался воском, а отталкивался им и притягивался стеклянной палочкой; но когда шарик наполнялся положительным электричеством, он отталкивался стеклом и притягивался воском. Из этих фактов мы заключаем, что тела, наполненные одним и тем же видом электричества, отталкиваются друг от друга, в то время как тела, наполненные противоположными видами электричества, притягиваются друг к другу.

Когда два вещества заряжаются, как мы говорим, электричеством противоположных видов, вступают в контакт и остаются так в течение некоторого времени, два заряда исчезают, и кажется, что один нейтрализует другой. Из этого мы делаем правильный вывод, что любое вещество, не наэлектризованное, содержит равное количество как положительного, так и отрицательного электричества. Поэтому, когда мы натираем кусок стекла шелком, мы не создаем электричество, а только разделяем различные виды. Положительное электричество прилипает к стеклу, а отрицательное остается позади, на шелке. Точно так же, когда мы электризуем сургуч фланелью, отрицательный вид остается в сургуче, а фланель заряжается положительным. Всякий раз, когда тело наэлектризовано трением, вырабатываются оба вида электричества; невозможно произвести один вид без другого.

ЧТО ТАКОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСТВО



Магниты особенно ценны при подъеме сырья на сталелитейном заводе. С раскаленным докрасна чугуном, из которого изготавливается сталь, можно легко обращаться таким образом, в то время как вручную с ним обращаться было бы невозможно. Иногда большое количество железа расщепляется магнитом. Магнит поднимает многотонный груз и позволяет ему упасть на измельчаемый материал. Груз падает, как только отключается ток.



Вес колеса, 8160 фунтов.

С механизмами, которые не могут быть подняты людьми из-за их большого веса и формы, легко обращаться.

Вы должны натереть весь стеклянный стержень или брусок сургуча, чтобы он весь наэлектризовался. Если потереть только часть стеклянной палочки или сургуча, то электризуется только эта часть, что может быть показано при попытке притянуть пробковый шарик той частью, которая не была потерта.

КАКОВЫ ХОРОШИЕ И ПЛОХИЕ ПРОВОДНИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСТВА

Однако, если заряженная часть сургуча соприкасается с металлическим стержнем, лежащим, скажем, на стакане для питья, стержень заряжается не только там, где он соприкасается, но и по всей его поверхности. Вещества, по которым легко протекает электричество, называются проводниками электричества. К этому виду относятся все металлы. Такие предметы, как стекло и сургуч, по которым электричество протекает с трудом, называются непроводниками, или изоляторами. Вода, человеческое тело и земля являются хорошими проводниками, а резина, фарфор, большинство смол и сухой воздух - непроводниками.

Вы уже узнали, что вещества, заряженные электричеством противоположных видов, притягиваются друг к другу, а вещества, заряженные электричеством одного вида, отталкиваются друг от друга. Мы попытаемся выяснить, почему вещества, заряженные тем или иным видом электричества, притягивают небольшие легкие предметы, такие как пробковые шарики, когда эти последние не заряжены электричеством. Как мы обнаружили, все вещества, которые остались нетронутыми, содержат в себе оба вида электричества в равных количествах. Теперь, когда незаряженное тело подносят к заряженному телу, два вида электричества в незаряженном теле имеют тенденцию разделяться. Вид, противоположный по характеру тому, что находится на заряженном теле, притягивается к заряженному телу, а другой вид отталкивается. Таким образом, если наш брусок сургуча, заряженный, скажем, отрицательным электричеством, поднести к пробковому шарiku, положительное электричество в шарике притянется к стороне, ближайшей к воску, а отрицательное электричество оттолкнется к дальней стороне. Поскольку положительное электричество на сердцевине ближе к воску, чем отрицательное, его притяжение к отрицательному заряду на сургуче сильнее, чем отталкивание между отрицательными электрическими силами двух объектов, и, следовательно, шарик притягивается к сургучу. Если заряженный сургуч поднести к хорошему проводнику, который нанесен на какое-либо непроводящее вещество, такое как стекло, шелк или резина, по которому не будет проходить электричество, на проводнике происходит гораздо более полное разделение двух видов электричества, чем на пробковом шарике. Если заряженный сургуч поднести к одному концу металлического стержня, расположенного таким образом, отрицательный электрический заряд на сургуче притянет положительное электрическое напряжение на металле к этому концу и оттолкнет отрицательное электрическое напряжение к другому концу. Когда пробковый шарик, подвешенный на шелковой нити, подносят близко к любому концу металлического стержня, когда заряженный сургуч находится рядом с другим концом, пробковый шарик притягивается к стержню; но не притягивается, если поместить его близко к середине стержня. Это доказывает, что металлический стержень наэлектризован только в частях, ближайших к заряженному телу и наиболее удаленных от него. Два вида электричества нейтрализуют друг друга на участках, расположенных между ними.

Если теперь мы возьмем два проводника и поместим их встык, то для всех практических целей получим один проводник. Однако у него есть то неоспоримое преимущество, что его легко разделить на две части. Когда наэлектризованное вещество подносят близко к одному концу такого проводника, заряд одного вида притягивается к ближней части проводника, а заряд противоположного вида отталкивается к дальней части. Разделяя две части проводника, мы узнаем, что один из концов, которые соприкасались, заряжен положительным, а другой - отрицательным электричеством.

Этот акт разделения двух видов электричества в проводнике посредством воздействия заряда на другое тело, которому запрещено соприкасаться с проводником, называется индукцией, и два заряда электричества, произведенных таким образом, известны как индуцированные заряды.

Существуют и другие способы, с помощью которых электрический заряд может быть наведен на проводник. Один конец проводника может быть соединен с землей с помощью какого-нибудь хорошего проводящего материала, а заряженное вещество поднесено вплотную к другому концу. Заряд, противоположный по характеру первоначальному заряду, притягивается к концу проводника, который находится рядом с заряженным телом, а электричество противоположного вида отталкивается через проводник к земле. При обеспечении соединения с землей, в то время как заряженное тело находится рядом с

проводником, на проводнике получается заряд, противоположный по характеру первоначальному заряду. Этот метод индукционной зарядки проводников практически такой же, как описанный ранее, поскольку земля является проводником электричества и соответствует более удаленной части двухкомпонентного проводника.

Прибор, известный как электрофорус, специально разработан для получения электрических зарядов индукционным способом только что описанным способом. Этот инструмент состоит из латунной пластины на изолирующей стеклянной ручке и диска из сургуча, помещенного в латунную тарелку, края которой поднимаются несколько выше поверхности сургуча. При использовании электрофора латунную тарелку, или подошву, помещают на какую-либо подставку, которая будет проводить электричество, а затем диск сургуча энергично натирают куском фланели или кошачьей шкуры, которая электризует сургуч отрицательным электричеством. Затем латунную пластинку берут за стеклянную ручку и подносят вплотную к заряженному сургучу. Отрицательный электрический заряд на воске притягивает положительный электрический заряд к нижней поверхности пластины и отталкивает отрицательный заряд к ее верхней поверхности. Если заряженную пластину теперь привести в соприкосновение с краем латунного блюда, отрицательный заряд с обратной стороны пластины утечет через ножки блюда на землю, но положительный заряд останется на нижней поверхности, где он связан притяжением отрицательного заряда на диске из сургуча. Если теперь снять латунную пластину, то окажется, что она заряжена положительным электрическим током.

Отрицательный заряд на сургуче не уменьшается из-за его воздействия на латунную пластину, и с помощью одного заряда сургуча можно заряжать пластину неограниченное количество раз.

Заряды электричества, производимые любым из описанных способов, обязательно малы, и создаваемые помехи, когда они разрушаются путем сближения противоположно заряженных проводников, очень незначительны, всего лишь небольшой щелкающий шум и, возможно, небольшая искра, которая, кажется, перескакивает с положительно заряженного проводника на отрицательно заряженный, когда они подходят очень близко друг к другу. При использовании электрических машин различных видов, в некоторых из которых электричество вырабатывается за счет трения, а в других - за счет индукции, проводники могут заряжаться гораздо большим количеством электричества, и помехи, создаваемые их разрядом, значительно увеличиваются. Производимый шум становится громче, а искра намного ярче и перескакивает с одного проводника на другой, в то время как они находятся гораздо дальше друг от друга. На проводниках можно производить еще большие заряды электричества, если они расположены так, чтобы образовывать так называемые конденсаторы.

Что такое Лейденская банка?

Одной из самых распространенных форм конденсатора является лейденская банка, названная так потому, что она была изобретена в Лейдене, в Голландии. Это стеклянная банка, на внешней стороне которой закреплено покрытие из фольги, которое закрывает дно банки и простирается на две трети по бокам. Внутри банки есть аналогичное покрытие из фольги, а через верхнюю часть банки, которая обычно сделана из дерева, проходит металлический стержень. На верхнем конце стержня находится металлический шарик, а к нижнему концу прикреплена цепочка, которая спускается ко дну банки и опирается на внутреннее покрытие из фольги.

При использовании лейденской банки шарик на металлическом стержне, проходящем через верхнюю часть банки, соединяется с электрической машиной, а банка опирается на какой-либо проводящий материал, по которому электричество может передаваться от внешнего покрытия из фольги к земле. Если внутреннее покрытие фольги теперь заряжено положительным электричеством, то с помощью электрической машины оно индуцирует на внешнем покрытии фольги заряд отрицательного электричества, который связан притяжением положительного заряда внутри банки. В то же время положительное электричество, находящееся на внешнем покрытии фольги, отталкивается через проводящую опору к земле.

Заряд, который может быть передан покрытию фольги внутри лейденской банки, значительно увеличивается из-за наличия заряда противоположного вида электричества на покрытии снаружи банки. Каждый из этих зарядов притягивает другой через стекло банки и служит для связывания или удержания его. Если удалить одно из покрытий фольги, заряд на другом покрытии имеет тенденцию слетать с фольги, и это немедленно произойдет, если поднести проводник поближе. Именно потому, что отрицательные эффекты начального заряда внутри банки и индуцированного заряда снаружи банки позволяют передавать каждому слою фольги больший заряд, чем он мог бы получить в противном случае, лейденскую банку называют конденсатором.

Когда лейденская банка отсоединяется от электрической машины, на ней присутствуют два противоположных электрических заряда, один внутри, а другой снаружи. Если теперь соединить два слоя фольги с помощью конденсатора, они сразу нейтрализуют друг друга, и банка будет выгружена. Банку можно опорожнить, просто взявшись одной рукой за фольгу с внешней стороны банки, а другой прикоснувшись к металлическому стержню, проходящему через верхнюю часть банки. Если вы сделаете это, по вашему телу внезапно пройдет электрический разряд, ваши мышцы резко дернутся, и вы почувствуете своеобразное покалывание. Другими словами, вы испытаете шок.

Руке, которая не держит банку, необязательно касаться стержня, проходящего через крышку. Если руку поднести к стержню довольно медленно, вы увидите, как искра проскочит через пространство между стержнем и вашей рукой, в то время как ваша рука все еще находится на некотором расстоянии от стержня. Чем больше расстояние, через которое пролетает искра, тем ярче будет искра и тем сильнее будет произведенный удар. Об этом расстоянии иногда говорят как о длине искры, и оно указывает на размер зарядов на фольге, покрывающей банку.

Кто открыл электричество?

Может показаться трудным поверить, что крошечная искра и слабый щелкающий звук, которые возникают при разрядке лейденской банки, во многих отношениях аналогичны молнии и грому, но, тем не менее, это правда. Это было доказано Бенджамином Франклином примерно в середине 18 века следующим образом. Однажды днем, когда приближался грозовой ливень, он запустил воздушного змея, к шнуру которого прикрепил большой металлический ключ, а к ключу - ленту из непроводящего шелка, которую держал в руке. Когда дождь шел достаточно долго, чтобы основательно намочить бечевку, она стала хорошим проводником электричества, и Франклин обнаружил, что ключ зарядился электричеством, передаваемым из облаков по мокрой бечевке воздушного змея. Непроводящая шелковая лента, которая служила продолжением шнура воздушного змея,

идущего от ключа к его руке, использовалась для предотвращения получения им ударов от прохождения электричества через его тело к земле.

До этого момента ваше внимание было направлено на оплату электроэнергии. Вам рассказали, как они могут быть произведены, каковы некоторые из их основных свойств и какие эффекты они производят при разрядке. Предмет, который сейчас вам будет объяснен, - это электрические токи.

Что такое электрический ток?

Под электрическим током подразумевается поток электричества по проводнику. Поток электричества через ваше тело, когда вы получаете удар электрическим током, представляет собой ток, но он длится лишь мгновение, и трудно много узнать о его природе. Используя различные устройства, можно создавать токи, которые будут продолжаться столько, сколько мы захотим, так что мы сможем достаточно тщательно изучить их свойства.

Одна из старейших и простейших форм устройств для получения электрического тока известна как гальванический элемент. Эту форму устройства можно очень легко сконструировать. Налейте немного воды в стеклянную банку и добавьте немного серной кислоты. Теперь положите в воду полоску чистого цинка и полоску чистой меди. Не допускайте соприкосновения металлических полосок в воде, но соедините их снаружи с помощью куска проволоки. Когда это будет сделано, электрический ток будет направлен вверх по проводу и через воду между двумя полосками цинка и меди. Говорят, что этот ток течет по проводу от меди, которая называется положительным полюсом элемента, к цинку, который называется отрицательным полюсом. В жидкости в элементе (то есть банке) ток проходит от цинка к меди, замыкая таким образом так называемую электрическую цепь. Всякий раз, когда цепь разрывается, то есть всякий раз, когда в проводе, соединяющем полюса, делается разрыв или что-либо еще делается для нарушения целостности пути, по которому проходит ток, ток прекращается; следовательно, когда желательно остановить ток, все, что необходимо, - это перерезать провод, соединяющий две полосы меди и цинка.

Выработка электрического тока с помощью такого устройства зависит от химического воздействия кислоты, содержащейся в воде, на полоску цинка. Пока кислота продолжает воздействовать на цинк, возникает ток, а когда кислота перестает воздействовать на цинк, ток прекращается. Если цинк чистый, химическое действие кислоты прекращается всякий раз, когда цепь размыкается, и, следовательно, когда элемент не используется для выработки тока, цинк не разрушается кислотой. Но если цинк не является чистым, внутри жидкости возникают небольшие электрические токи между цинком и примесями на его поверхности, и вокруг мест, где находятся эти примеси, кислота воздействует на цинк и растворяет его. Это воздействие кислоты на цинк при разрыве цепи известно как местное действие, и очень желательно предотвратить его, насколько это возможно. Для этой цели цинк часто натирают ртутью, которая впитывается в цинк и образует на его поверхности пленку, на которой плавают примеси. Такая обработка цинка известна как амальгамирование, и она служит для предотвращения почти всех местных воздействий из-за примесей цинка.

Было обнаружено, что многие другие вещества, помимо цинка и меди, способны пропускать электрический ток при помещении в подходящую жидкость, и многие другие жидкости, помимо воды, содержащей немного серной кислоты, использовались для воздействия на цинк и медь или вещества, используемые вместо них. Таким образом, было изобретено

множество элементов различного типа, но во всех них ток вырабатывается в результате химического воздействия. Большинство из них содержат какую-либо жидкость, которая называется возбуждающей жидкостью, и два твердых вещества, которые называются элементами клетки. Один из этих элементов всегда гораздо более восприимчив к химическому действию возбуждающей жидкости, чем другой, и этот элемент известен как положительный. Другой элемент, на который возбуждающая жидкость может не оказывать никакого действия, называется отрицательным элементом. В ячейках, в которых элементами являются цинк и медь, цинк всегда является положительным элементом. Это может показаться вам странным, поскольку вы уже узнали, что цинк является отрицательным полюсом элемента, но, чтобы избежать путаницы, вы должны хорошо запомнить тот факт, что цинк является не положительным элементом гальванического элемента, а его отрицательным полюсом, и что медь, которая образует отрицательный элемент, является положительным полюсом элемента. Токи, производимые различными формами гальванических элементов, значительно различаются по силе, но ни один из них не является очень сильным. Чтобы получить более сильный ток, необходимо использовать несколько элементов вместе. Такая совокупность элементов образует вольтову батарею, и в некоторых случаях в одной батарее использовалось до пятидесяти тысяч элементов.

Изучая воду, мы уже узнали, что ее можно разделить на элементарные газы, пропустив через нее электрический ток. Эффект является химическим. Вода, однако, не единственное вещество, которое разлагается под действием электричества; почти все химические соединения могут разлагаться при пропускании через них тока при условии использования тока достаточной силы.

Другим эффектом действия тока является его нагревающий эффект. Было обнаружено, что при прохождении электрического тока через любое тело всегда выделяется определенное количество тепла. Количество выделяемого тепла зависит от силы электрического тока и сопротивления его прохождению, оказываемого телом, через которое оно проходит. Эта величина увеличивается либо за счет увеличения силы тока, либо за счет сопротивления проводника, по которому он проходит. Мы уже узнали, что некоторые вещества очень легко пропускают через себя электричество и поэтому называются проводниками, в то время как вещества, через которые электричество проходит с трудом, известны как непроводники. Ни одно вещество не является совершенным непроводником, поскольку электричество можно заставить проходить через любое вещество, если ток достаточно мощный. Ни одно вещество также не является идеальным проводником, поскольку все вещества оказывают определенное сопротивление прохождению электрического тока. Те вещества, которые обычно считаются хорошими проводниками, обладают различной степенью сопротивления электрическим токам. Например, медная проволока обладает меньшим сопротивлением, чем железная проволока той же длины и диаметра.

Сопротивление тела зависит не только от его материала, но и от его длины и габаритов. В проводниках из одного и того же материала сопротивление прямо пропорционально длине проводника и обратно пропорционально квадрату его диаметра. Это неудивительно, поскольку электрический ток по многим своим свойствам очень похож на ток воды, и вы знаете, что пропускать воду по длинным и узким трубам труднее, чем по коротким и широким.

Из того, что было сказано о сопротивлении, вы можете видеть, что ток будет выделять больше тепла при прохождении по длинному тонкому проводу, чем по более короткому и толстому, и что из двух проводников одинаковой длины и размера, но из разного материала один может нагреваться током гораздо сильнее, чем другой.

КАК ДЕЛАЮТСЯ МАГНИТЫ

Третьим эффектом электрического тока, о котором ранее не упоминалось, является его намагничивающий эффект. Именно от этого зависят некоторые из наиболее важных эффектов электричества.

Путем намотки проволоки на брусок железа или стали, а затем пропускания через него электрического тока, кусок железа или стали приобретает магнитные свойства. Под этим подразумевается, как вы, несомненно, знаете, что теперь железо будет притягивать к себе другие куски железа или стали. Сила этого притяжения зависит от силы тока и от количества витков проволоки вокруг стержня. При увеличении либо силы тока, либо количества витков в катушке проволоки вокруг железного бруска увеличивается сила его магнитного притяжения. Когда ток прекращается, магнитные свойства железа почти полностью исчезают. Магнит, магнитная сила которого зависит от электрического тока, называется электромагнитом.

Помимо электромагнитов, существуют и другие, которые называются постоянными магнитами. Электромагниты состоят из мягкого железа, чем мягче, тем лучше, и, как только электрический ток перестает течь вокруг них, их магнитные свойства исчезают. Постоянные магниты, напротив, сделаны из стали, и их магнетизм не зависит от действия электрического тока. Вокруг них не наматывается проволоочная катушка, и для поддержания их магнитных свойств не используется ток. Кусок стали можно превратить в постоянный магнит, пропустив электрический ток в течение значительного времени через намотанную на него катушку проволоки или позволив куску стали некоторое время оставаться в контакте с сильным магнитом. Когда электрический ток проходит через катушку проволоки, намотанную на стальной прут, для намагничивания стали требуется больше времени, чем для намагничивания железа, но, когда ток прекращается, магнетизм не полностью исчезает из стали. Часть его остается, и сталь становится постоянно магнитной.

Если тонкий стальной стержень намагнитить, а затем повесить за его середину, чтобы он мог свободно пружинить, то окажется, что один конец направлен на север, а другой - на юг. Всякий раз, когда перекладину выводят из этого положения, она возвращается в него, и если северный конец полностью повернуть на юг, она не остается, а возвращается в свое прежнее положение. Это показывает, что существует разница в магнетизме на двух концах магнита. Чтобы указать на это различие, конец магнита, направленный на север, называется положительным полюсом магнита, а конец, направленный на юг, известен как отрицательный полюс.

Подвешивая два стержневых магнита описанным способом, можно показать, что положительный и отрицательный полюсы магнитов действуют подобно положительным и отрицательным зарядам электричества. Полюса одного и того же вида отталкиваются, а полюса противоположного вида притягиваются друг к другу.

Постоянные магниты обычно изготавливаются двух форм: прямых или в форме подковы. Стрелка компаса, как было показано, является примером прямого магнита. Разновидность подковы, к полюсам которой прикреплен небольшой железный стержень, называемый хранителем. Электромагниты встречаются редко, за исключением электрических инструментов или механизмов. [Фотографии](#) показанные на [следующих страницах](#), дают нам представление о некоторых чудесах, совершаемых этими электромагнитами, с высоты птичьего полета. Тонны материала захватываются и надежно удерживаются одним из этих магнитов так же легко, как вы можете удерживать яблоко.

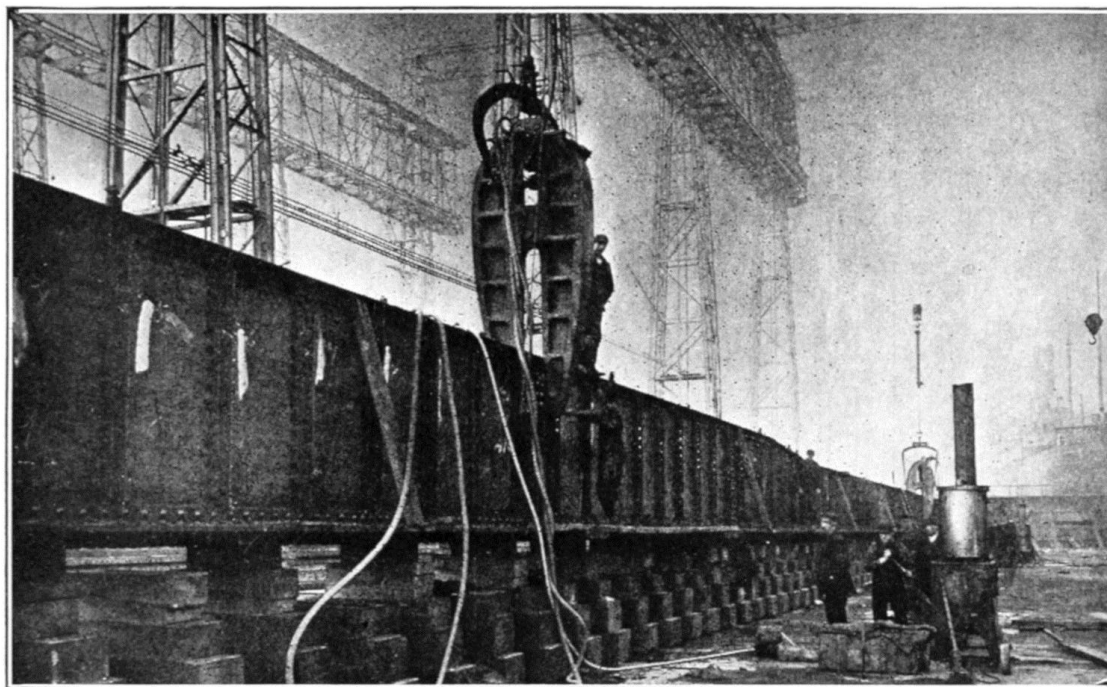
Почему у пчелы есть жало?

Жало пчелы дается ему в качестве оружия защиты. В первую очередь это делается с единственной целью - дать ему возможность помочь защитить улей от своих врагов. Иногда, когда на него нападают вдали от улья, он использует свое жало, чтобы защититься. Когда он делает это, он вводит небольшое количество яда через жало, и именно это вызывает воспаление.

Как живет Медоносная пчела?

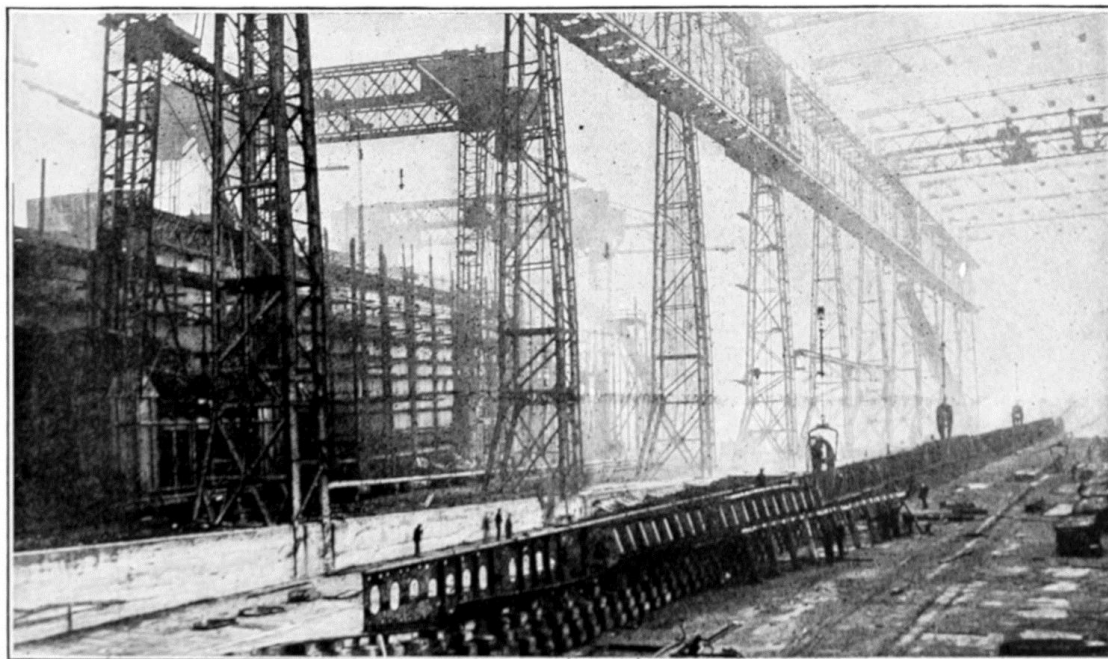
Пчела живет стаями от 10 000 до 50 000 особей в одном доме. В диком состоянии дом или улей обычно располагается в дупле дерева. Эти рои состоят из трех классов пчел: совершенных самок, или пчелиных маток, самцов, или трутней, и несовершенно развитых самок, или рабочих пчел. В каждом улье или рое есть только одна идеальная самка или матка, единственной миссией которой является размножение вида. Матка намного крупнее других пчел. Когда она умирает, молодая рабочая пчела трехдневного возраста выбирается в качестве новой матки. Ее ячейка увеличивается за счет разрушения перегородок, ее питание заменяется на “маточное молочко или пасту”, и она превращается в пчелиную матку. Матка откладывает 2000 яиц в день. Трутни не работают, и после выполнения своих обязанностей самцов рабочие пчелы убивают. Пчелиные самки выполняют работу по сбору меда. Они собирают мед с цветов, строят восковые ячейки и кормят молодых пчел. Когда колония становится переполненной, новая колония отправляется для создания нового улья под руководством пчелиной матки.

НАЧАЛО СТРОИТЕЛЬСТВА ПАРОХОДА



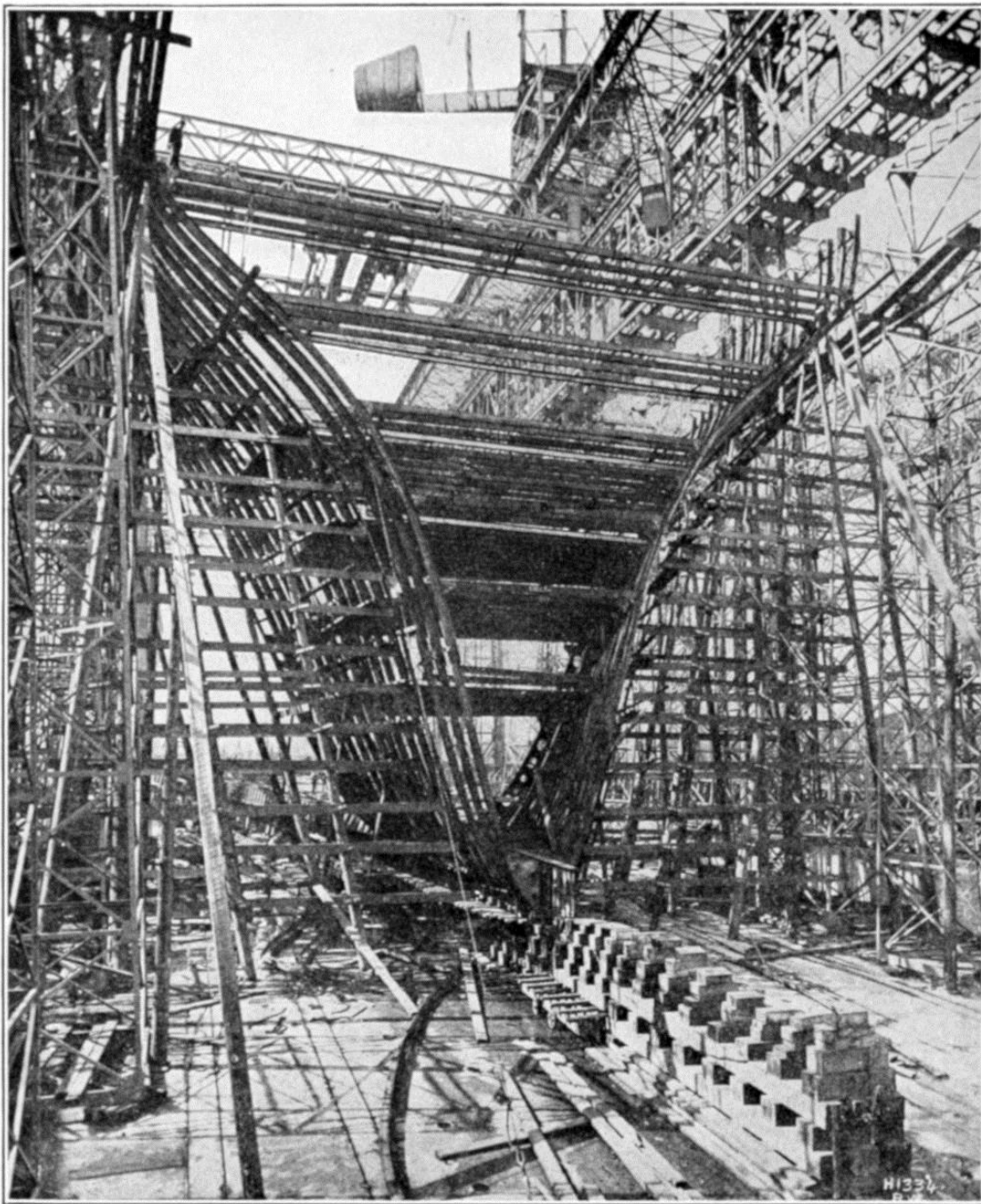
Вероятно, ни один вид строительства не вызывает такого интереса у всех, как строительство огромного парохода, замечательного “города” на плаву, с его тысячами пассажиров, тысячью офицеров и команды, огромными запасами провизии и воды и точностью, с которой огромный корабль прокладывает себе путь от одного берега к другому.

На этом рисунке показаны первые работы по строительству современного парохода - закладка киля и центральной плиты, на которых построен массивный корпус. Заклепки приводятся в движение гидравлическим приводом, бесшумно, но надежно. На новом "Британике" — самом большом из всех британских пароходов и новейшем (1915 г.) современном "левиафане" — потребовалось более 270 тонн заклепок — всего около трех миллионов - для придания прочности покрытому сталью корпусу. Двойное ячеистое дно расположено между нижней и верхней частями центральной пластины.



БОЛЕЕ ПОДРОБНЫЙ ОБЗОР ОПИСАННОЙ ВЫШЕ ОПЕРАЦИИ.

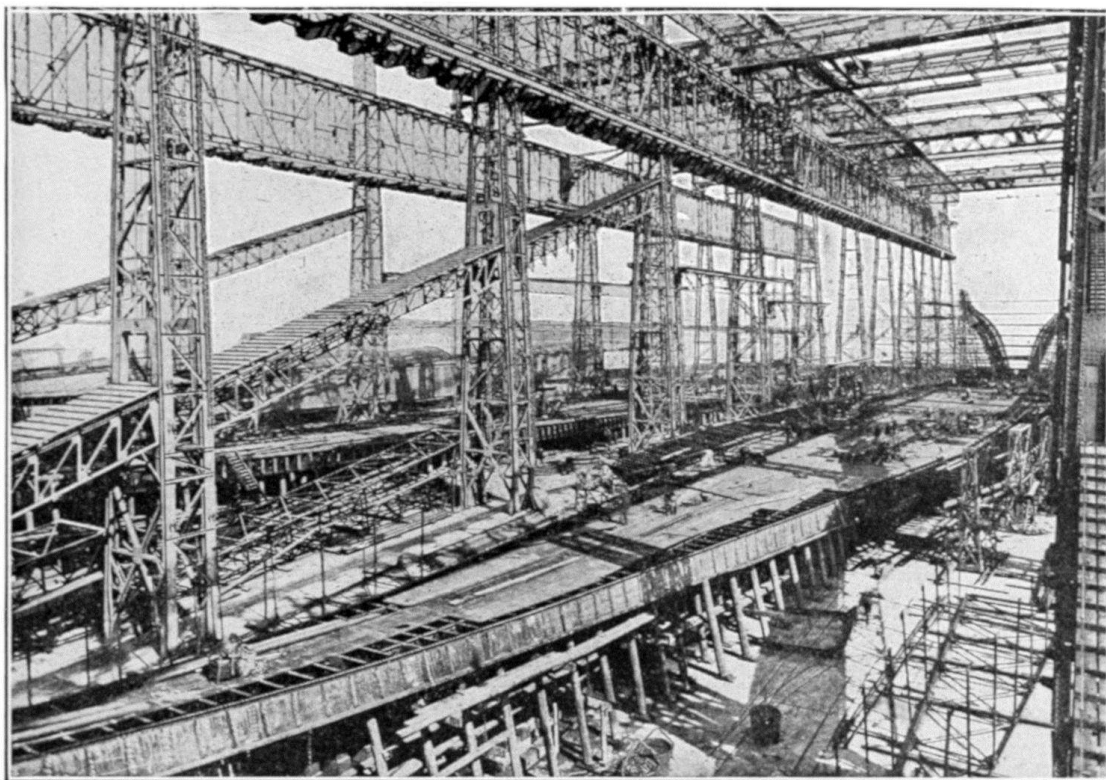
КОЛЫБЕЛЬ ПАРОХОДА ПОД НАЗВАНИЕМ "ПОРТАЛЬНЫЙ"



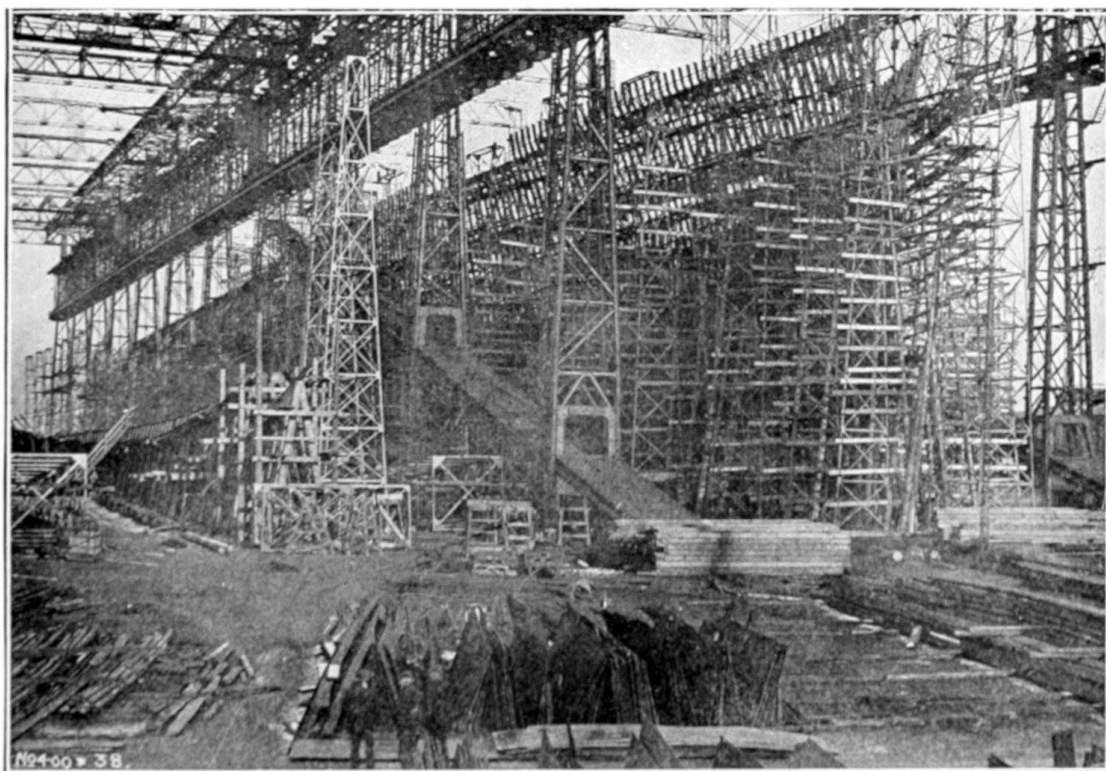
ВИД С НОСА КОРАБЛЯ.

”Ребра“ ”Британика“, обозначающие в общих чертах деления палубы. Огромный “портал”, или стальная люлька, в которой был построен “Британик”, стоил 1 000 000 долларов.

ДВОЙНОЕ ДНО СОВРЕМЕННЫХ ПАРОХОДОВ



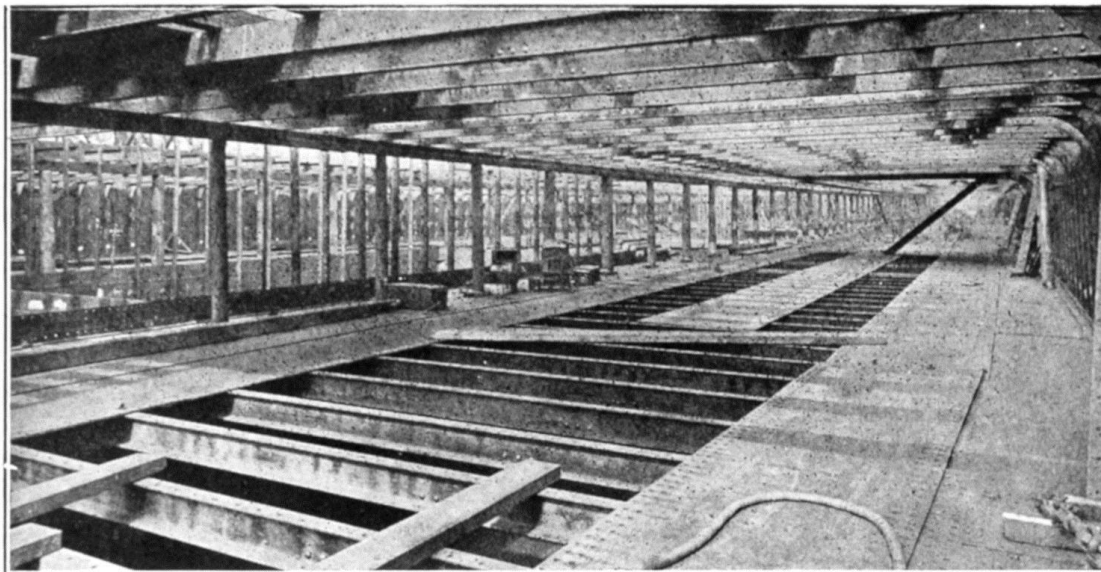
“БРИТАНИК” ИЗ ЛИНЕЙКИ WHITE STAR. ВИД НА ДВОЙНОЕ ДНО С ПОКРЫТИЕМ.



ОГРОМНЫЙ СТАЛЬНОЙ КАРКАС “БРИТАНИКА” ДО ТОГО, КАК НА НЕМ БЫЛИ УСТАНОВЛЕНЫ ТАБЛИЧКИ.

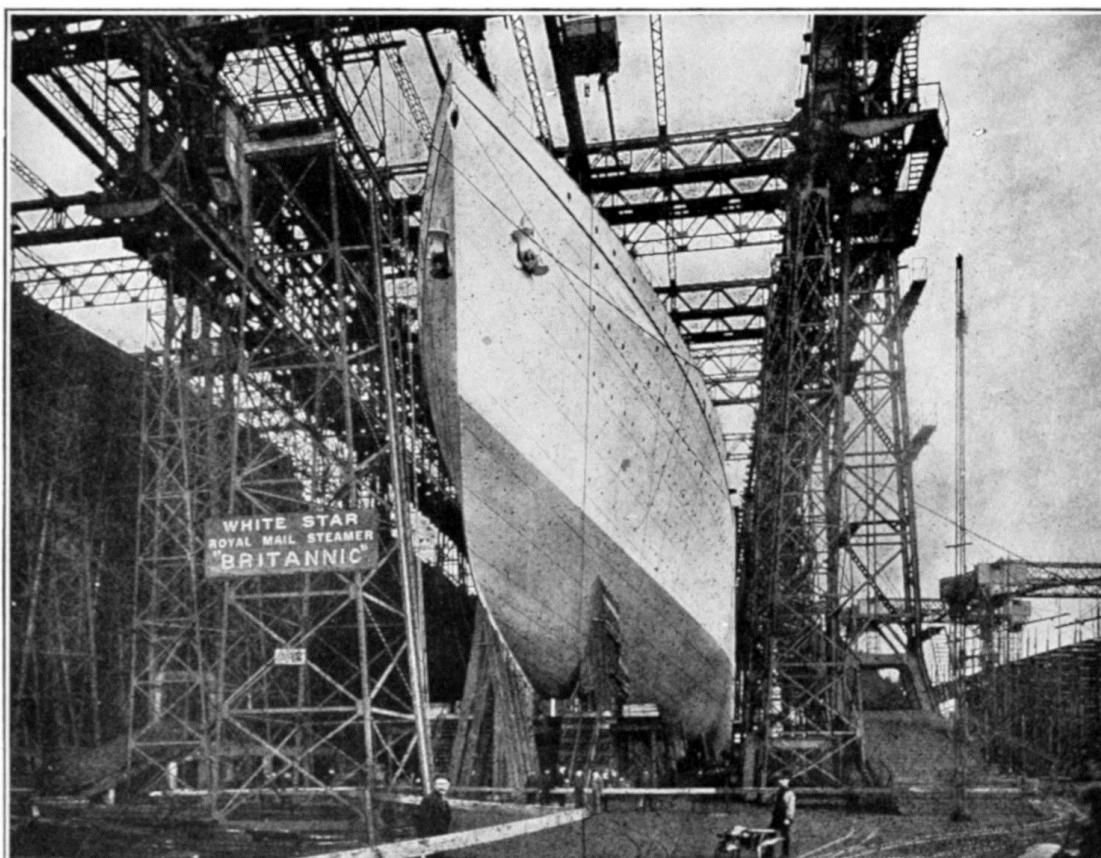
Плиты видны сложенными на переднем плане. Самые большие из них имеют длину 36 футов и весят $41\frac{1}{4}$ тонны каждая.

КОРАБЛЬ ГОТОВ К СТАРТУ



НЕ “НЕБОСКРЕБ”, А ПЛАВУЧИЙ ОТЕЛЬ В ПРОЦЕССЕ СТРОИТЕЛЬСТВА.

ГЛУБИНА САМОГО КОРПУСА СОСТАВЛЯЕТ 64 фута 3 ДЮЙМА, А ОТ КИЛЯ ДО ВЕРХА ВОРОНОК - 175 ФУТОВ. ХОДОВОЙ МОСТИК НАХОДИТСЯ НА ВЫСОТЕ 104 футов 6 ДЮЙМОВ НАД КИЛЕМ.

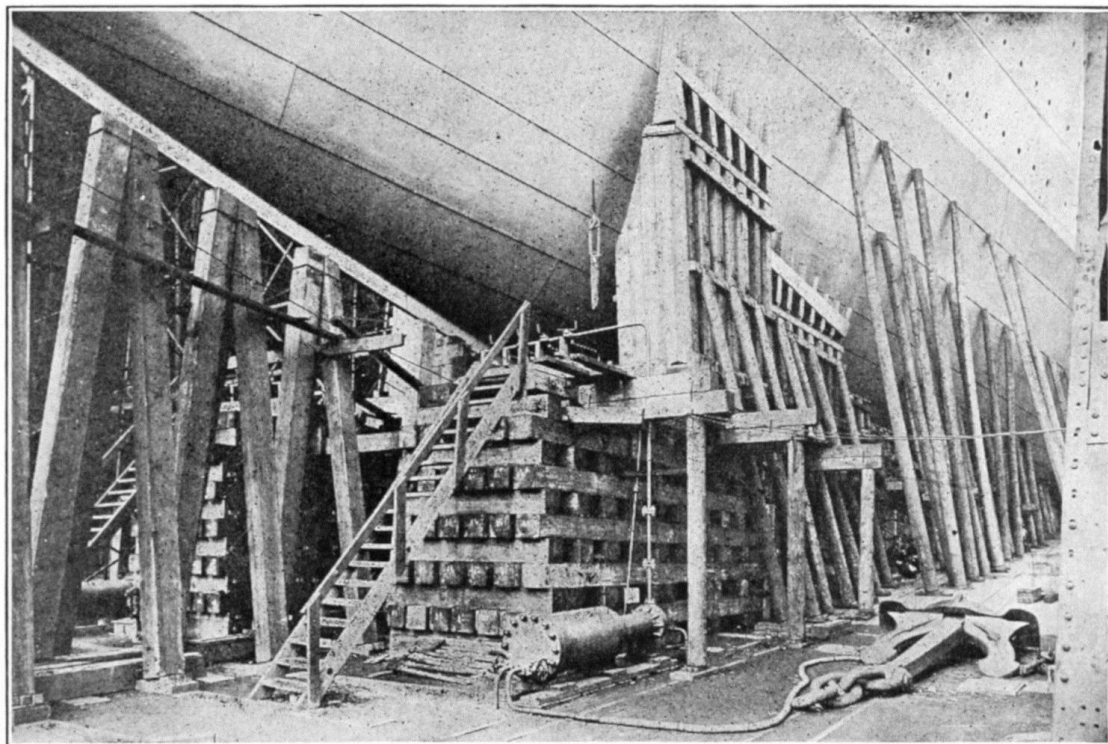


УАЙТ СТАР, ПАРОХОД КОРОЛЕВСКОЙ ПОЧТЫ “БРИТАНИК”

ГОТОВ К ЗАПУСКУ.

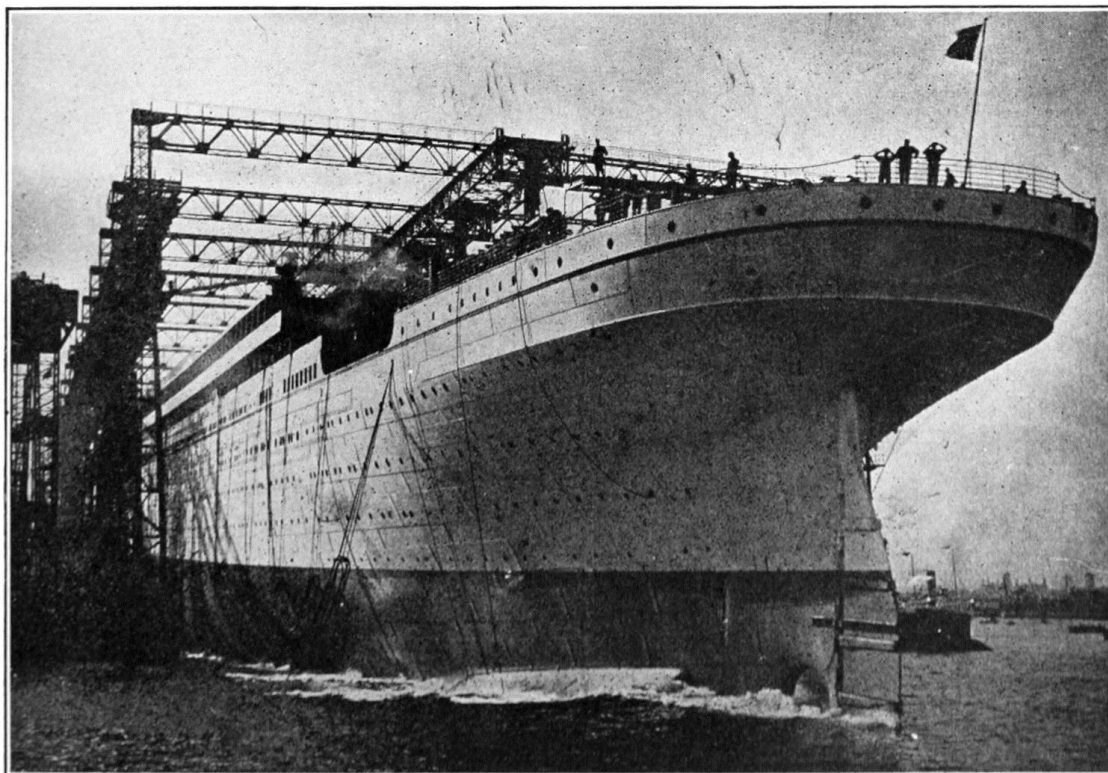
"Британик" на путях в Белфасте (Harland & Wolff's). Самые большие порталы, когда-либо построенные для удержания корабля.

ОБОРУДОВАНИЕ , ИСПОЛЬЗУЕМОЕ ПРИ СПУСКЕ КОРАБЛЯ НА ВОДУ



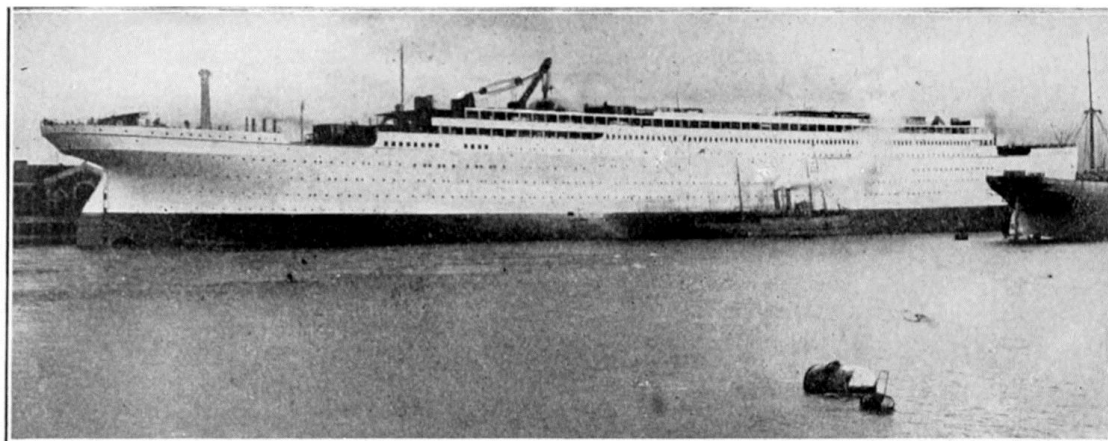
ПЕРЕДНИЙ СПУСКОВОЙ МЕХАНИЗМ (ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ).

Судно сошло с путей в воду за 62 секунды и остановилось на расстоянии, вдвое превышающем его собственную длину.

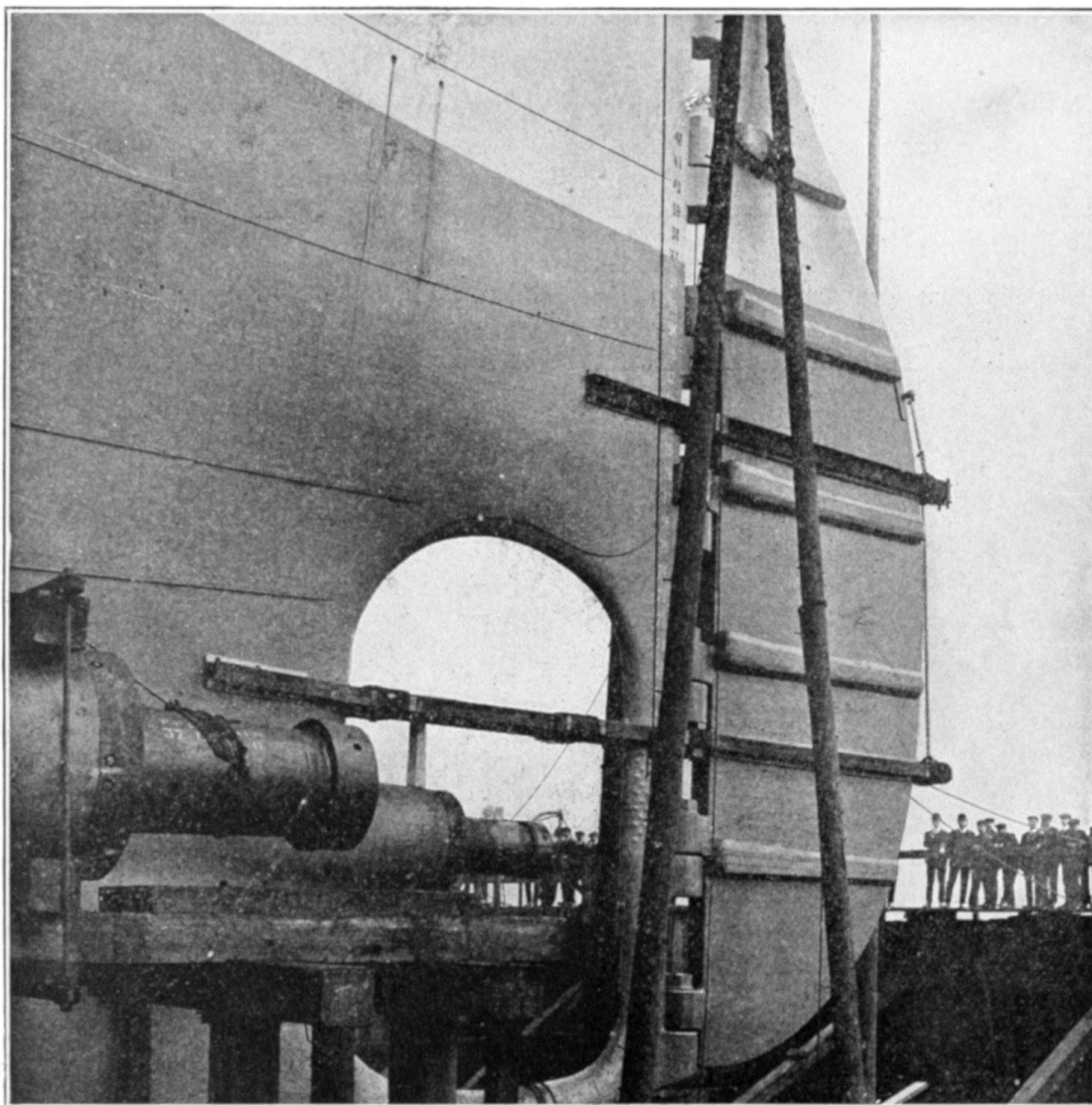


ОГРОМНЫЙ КОРПУС ЛЕГКО СОШЕЛ С РЕЛЬСОВ, ВЫЗВАВ ЛИШЬ НЕБОЛЬШОЙ ВСПЛЕСК.

ВИД РУЛЯ КОРАБЛЯ ВБЛИЗИ

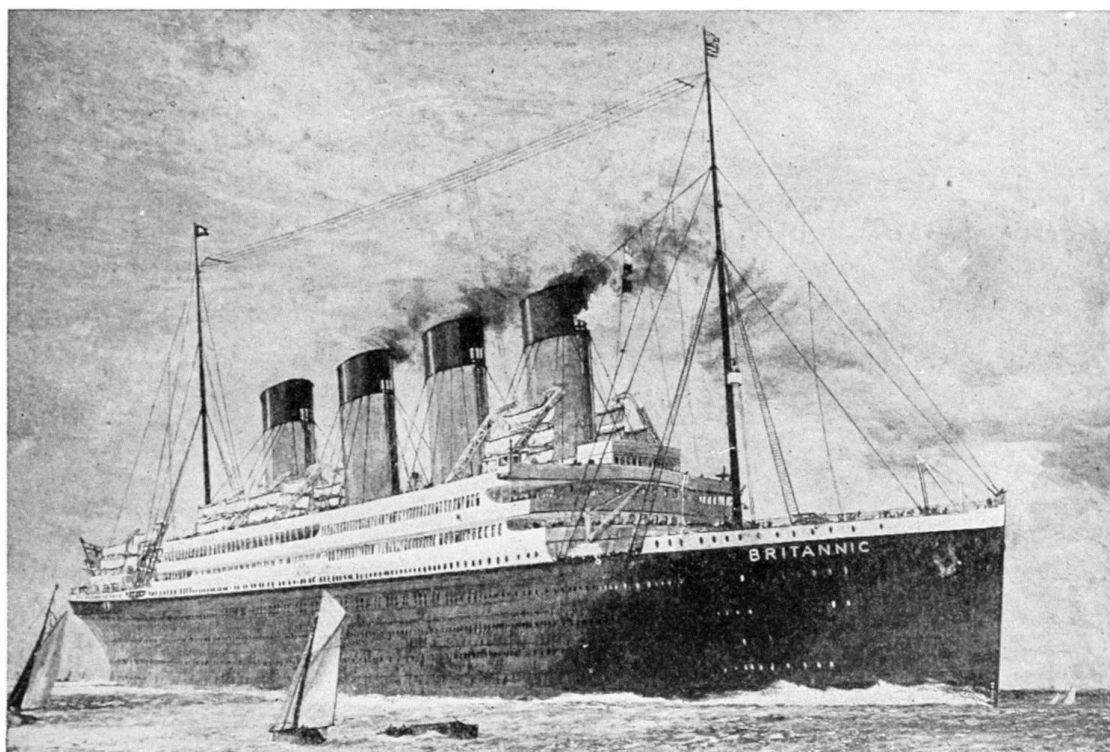


“БРИТАНИК” ЗАДЕРЖАЛСЯ СРАЗУ ПОСЛЕ СТАРТА.

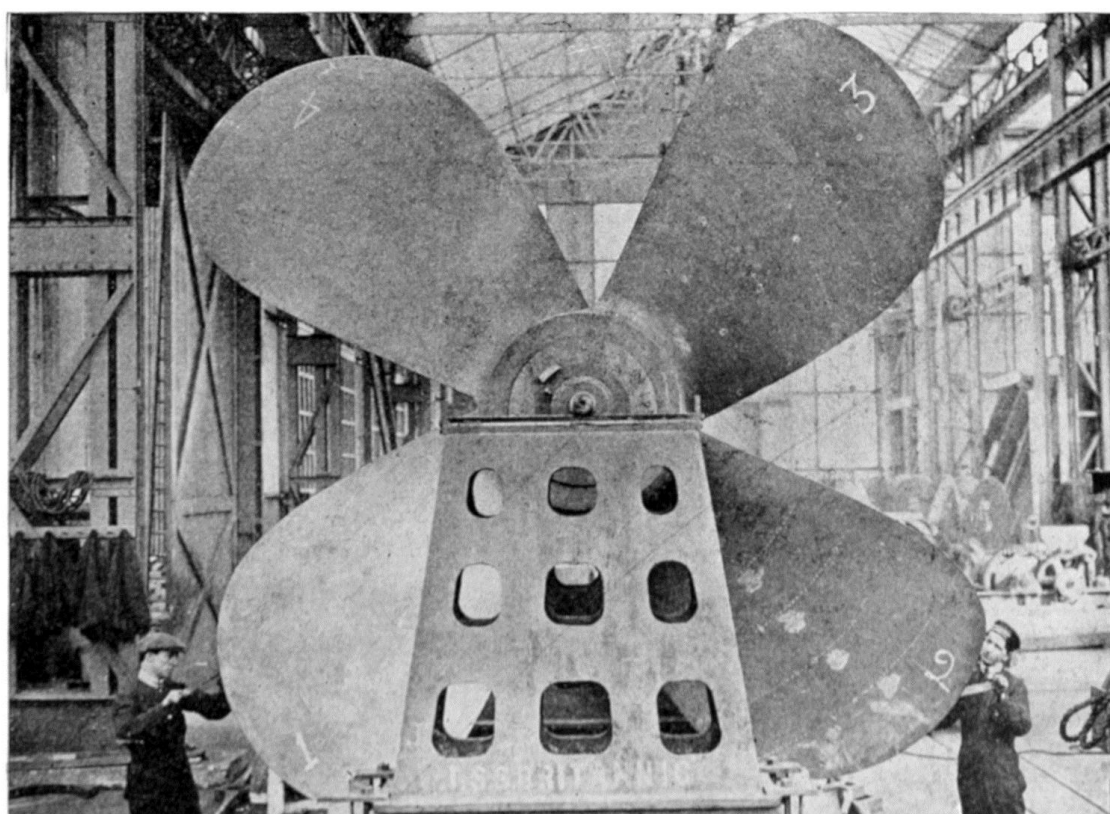


“БРИТАНИК”. 100-ТОННЫЙ РУЛЬ НАПРАВЛЕНИЯ. (ЦЕНТРАЛЬНЫЙ) КАРДАННЫЙ ВАЛ
ТУРБИНЫ И ОДИН ИЗ ГРЕБНЫХ ВАЛОВ “КРЫЛА”.

КАК ВЫГЛЯДИТ КОРАБЕЛЬНЫЙ ВИНТ

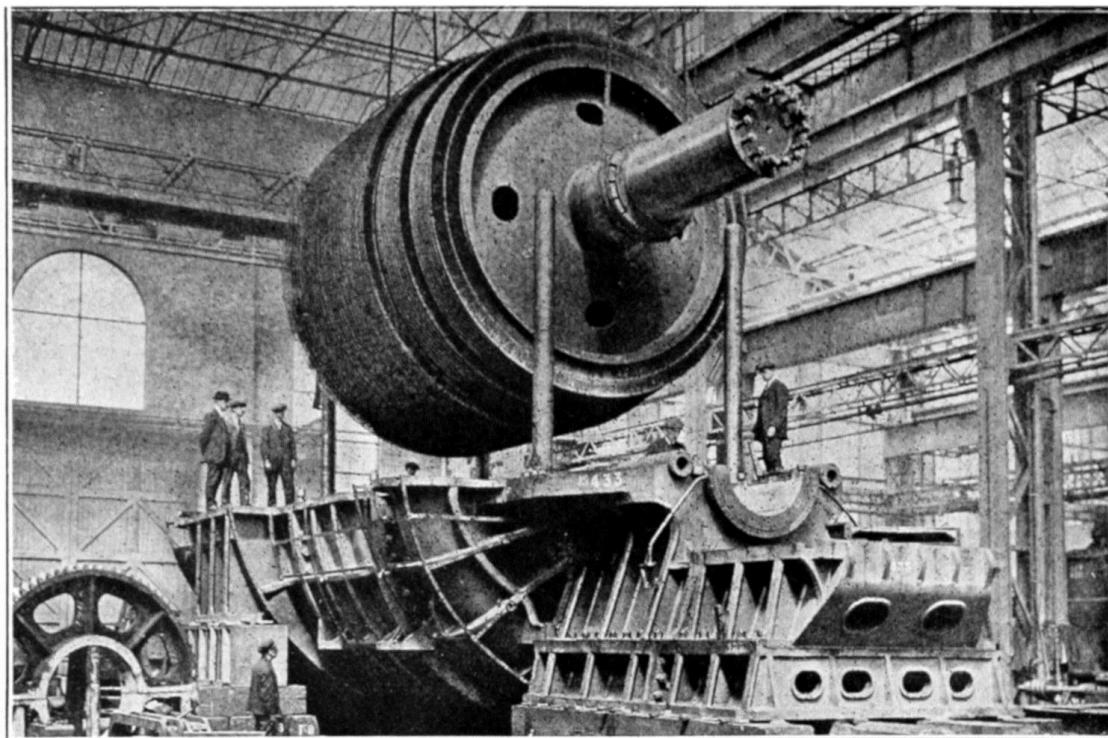


ГОТОВЫЙ КОРАБЛЬ

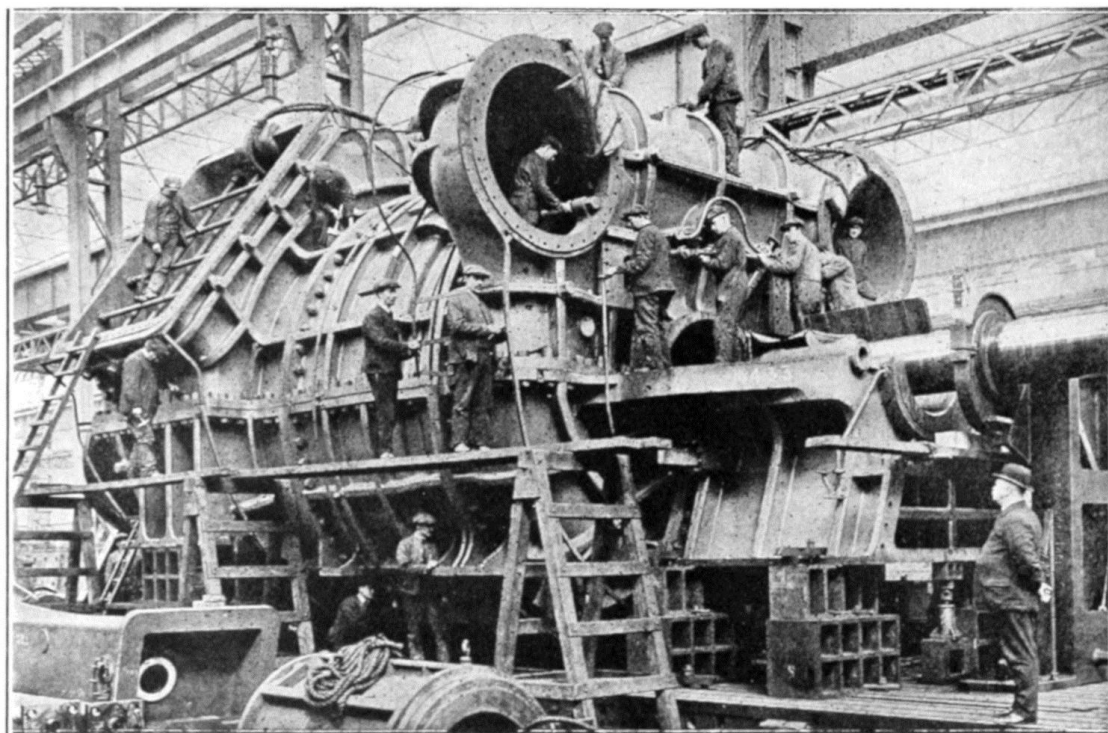


Центральный пропеллер (турбина) диаметром 16 футов 6 дюймов, отлит из цельного куска марганцевой бронзы, весом 22 тонны. "Британик", как и "Олимпик", приводится в движение двумя комплектами поршневых двигателей, отработанный пар от которых повторно используется в турбине низкого давления, что обеспечивает большую экономию угля. Два "крыльчатых" винта имеют диаметр 23 фута 6 дюймов и весят 38 тонн каждый.

КАК ВЫГЛЯДИТ КОРАБЕЛЬНАЯ ТУРБИНА

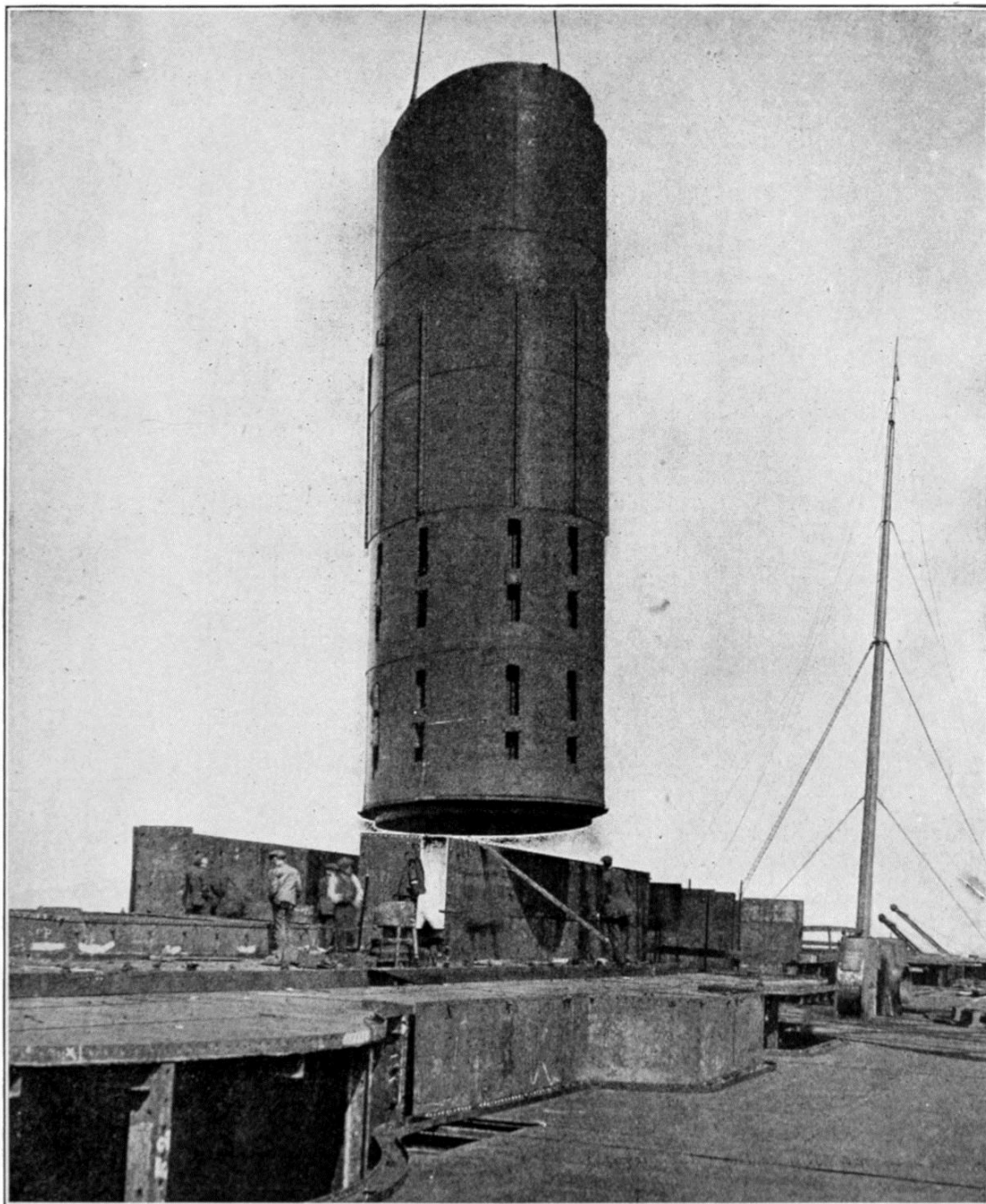


Турбинный двигатель весом 130 тонн (тип Parsons). Пар воздействует на лопасти с такой силой, что они развивают 16 000 лошадиных сил и вращают пропеллер (турбину) 165 раз в минуту. Двигатель имеет диаметр 12 футов, длину 13' 8 дюймов, а лопасти (их насчитывается тысячи) имеют длину от 18 до 25½ дюйма.



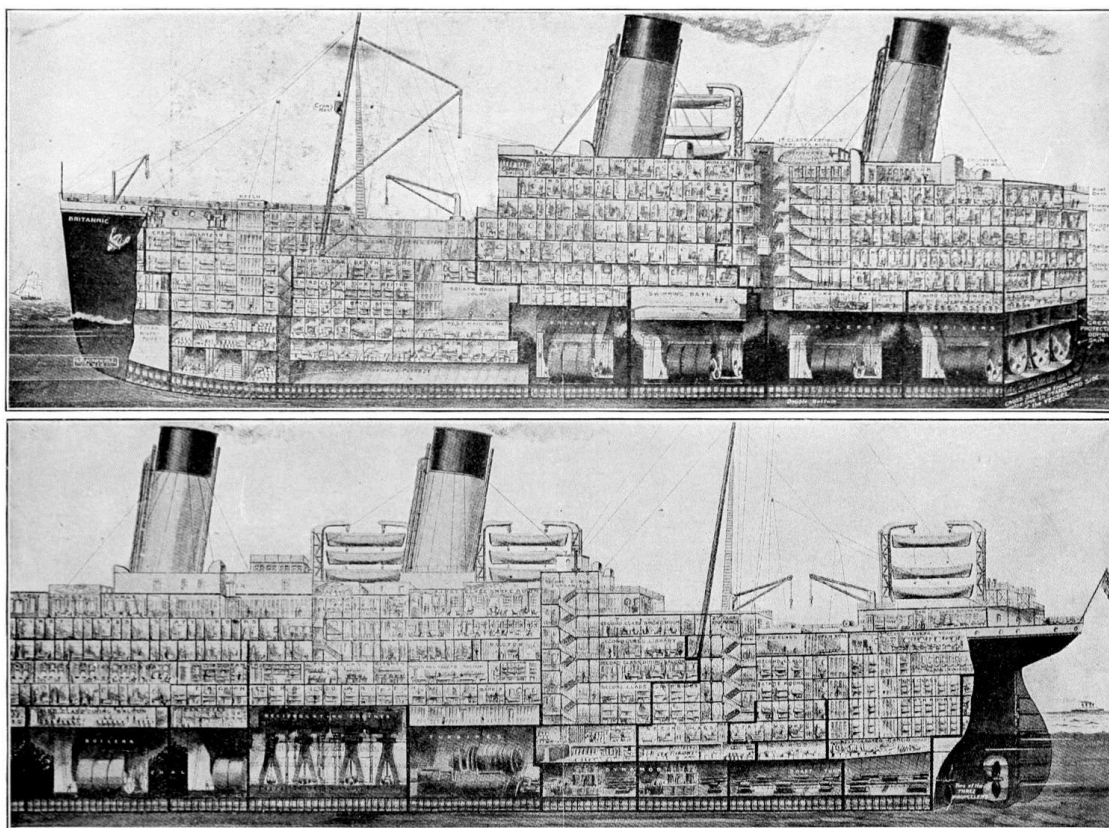
ОГРОМНЫЙ ТУРБИННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ В ПОЛНОСТЬЮ ЗАКРЫТОМ КОРПУСЕ — ВЕСОМ 420 ТОНН.

КАК ПОЯВЛЯЕТСЯ ВОРОНКА ДО ТОГО, КАК ОНА ВСТАНЕТ НА МЕСТО



Одна из четырех огромных воронок - без внешнего кожуха. Каждый находится на высоте 125 футов над корпусом корабля и имеет размеры 24 '6 "на 19'0".

КАК ВЫГЛЯДЕЛ БЫ ВЕЛИКОЛЕПНЫЙ ПАРОХОД, ЕСЛИ БЫ ЕГО РАЗДЕЛИЛИ ВПРИТЫК



Этот вид даст некоторое представление о внутреннем устройстве огромного трехвинтового парохода White Star Line “Британик”. В пассажирских помещениях этого судна появилось множество функций, о которых и не мечтали десяток лет назад. Поскольку для обеспечения необходимого пространства для кают-компаний, общественных апартаментов, прогулочных площадок и т.д. Необходимо много палуб, было установлено несколько пассажирских лифтов, которые являются большим удобством для тех, кто считает использование лестницы утомительным. В отеле есть полностью оборудованный тренажерный зал, детская игровая комната для самых маленьких пассажиров, площадка для игры в сквош, бассейн с морской водой и турецкая баня.

Здесь могут разместиться более 2500 пассажиров, а также экипаж из 950 человек. На снимке видно, что корабль разделен на множество водонепроницаемых отсеков, так что в случае затопления нескольких из этих отсеков остальная часть корабля останется нетронутой.

Спасательные шлюпки, которых достаточно для перевозки всех пассажиров на борт, управляются новым устройством, с помощью которого шлюпки могут быть спущены на воду, когда они наполнены, с большей легкостью и безопасностью, чем до сих пор. Каждая из больших шлюпбалок может управлять несколькими лодками, и они достаточно длинные, чтобы оттащить лодки от борта корабля, если какая-либо авария приведет к тому, что судно накренится на один борт.

Длина “Британика” составляет почти 900 футов, а его валовая вместимость составляет 50 000 тонн, что является крупнейшим британским пароходом в мире.

Из чего состоит вода?

Все вещества в мире состоят из крошечных порций, каждая из которых точно соответствует общей массе, но они настолько малы, что вы их не видите. Горстка песка или чашка сахара или соли состоят из огромного количества мелких крупинок. Чашка воды тоже состоит из того, что мы назвали бы маленькими крупинками воды, или того, что мы назвали бы крупинками воды, если бы могли думать о них так же, как о сахаре, соли или песке. Эти частицы настолько малы, что их нельзя было бы увидеть по отдельности, даже если бы частицы не обладали способностью прилипать так близко друг к другу, что мы не смогли бы различить их, даже если бы они были достаточно большими, чтобы их можно было увидеть.

Слово, используемое для описания этих крошечных частиц в любом веществе, будь то вода, сахар, песок, соль или что-либо еще, - молекула.

Что такое молекула?

Слово "молекула" означает "наименьшая масса", что указывает на самое маленькое деление, которое может быть произведено из любого вещества без нарушения его идентичности. Каждое вещество состоит из молекул, и во многих случаях молекулы одного вещества будут смешиваться с молекулами другого вещества, в то время как в других случаях этого не произойдет. Когда вы растворяете сахар в воде, или плавите свинец, или превращаете воду в пар, физическое тело вещества изменяется, но молекулы остаются такими, какими они были. Они изменяются лишь постольку, поскольку речь идет об их отношениях друг к другу и к отношениям другой субстанции.

Откуда мы знаем, что Предмет твердый, жидкий или газообразный?

Отношения молекул любого вещества друг к другу - это то, что определяет, является ли вещество твердым, жидким или газообразным. Газ - это вещество, в котором молекулы постоянно быстро перемещаются друг относительно друга, но всегда по прямым линиям. Жидкое вещество - это такое вещество, в котором молекулы также постоянно перемещаются, но не по прямым линиям. Твердые вещества - это вещества, молекулы которых удерживаются в одном положении благодаря силе сцепления, которой они обладают. Сцепление означает способность склеиваться.

Насколько велика молекула?

Мы еще не знаем всего, что можно узнать о молекулах. Благодаря чудесам химии мы знаем, что какой бы маленькой ни была молекула, она все равно состоит из более мелких частиц, называемых атомами. Атом - это наименьшее подразделение всего, что только можно себе представить. С помощью химии мы обнаружили, что даже молекула способна делиться, то есть она состоит из еще более мелких частиц, но молекулы достаточно малы. Выдающийся ученый, сэр Уильям Томсон, дал нам, вероятно, наиболее близкий подход к правильному способу определения чего-либо размером с молекулу. "Если бы каплю воды увеличить до размеров земли, каждая молекула занимала бы пространство больше, чем пространство, заполняемое мелкой дробью, и меньше, чем пространство, занимаемое крикетными мячами".

Чтобы понять, из чего состоит вода, мы должны разделить ее с помощью химии на части или атомы. Когда мы делаем это, мы обнаруживаем, что молекула воды состоит из трех атомов

или частей. Два из них совершенно одинаковы и состоят из газа, называемого водородом, а другая часть - из другого газа, называемого кислородом, о котором мы уже многое узнали из ответов на другие вопросы в этой книге. Другими словами, когда мы разделяем воду, которая является жидкостью, на ее части, мы меняем соотношение молекул в воде, которые движутся неровными линиями, на части, которые движутся по прямым линиям, и, когда молекулы вещества, как мы уже видели, движутся по прямым линиям, вещество становится газом. С другой стороны, когда вы замораживаете воду, она становится твердой (лед), и при этом вы фиксируете молекулы в воде так, что они прилипают друг к другу.

Долгое время люди думали, что вода - это такой же элемент, как кислород и водород, то есть что ее молекулы нельзя разделить на части, и поэтому она считалась одной из тех вещей, которые невозможно разделить, но это было связано с тем фактом, что для расщепления молекул воды требуется большое количество энергии.

Что такое элемент?

Элемент - это любое вещество, молекулы которого нельзя расщепить и превратить в другие вещества. Вы можете взять один или несколько элементов и получить соединение, которым является вода. Соединение - это вещество, молекулы которого состоят по меньшей мере из двух видов элементов или элементарных субстанций.

РАЗНИЦА МЕЖДУ ЭЛЕМЕНТАМИ И СОЕДИНЕНИЯМИ

Вещи, которые мы находим в мире, известны как соединения или элементы. Элемент, как мы уже узнали, - это то, молекулы чего не могут быть расщеплены. Таким образом, соединение - это вещество, молекулы которого состоят из молекул одного или нескольких элементов и которое является либо газообразным, жидким, либо твердым, в зависимости от отношений, которые эти молекулы имеют друг к другу. На данный момент мы открыли менее восьмидесяти реальных элементов в мире, хотя, поскольку мы постоянно находим новый, вероятно, еще много неоткрытых.

Конечно, не все элементы являются газами. Твердые вещества, такие как медь, золото, железо, свинец и ряд других, являются элементами. Среди жидкостей у нас есть ртуть, а из газов мы находим водород, азот и кислород, которые являются тремя замечательными газами, о которых мы вот-вот кое-что узнаем, и эти три газа также являются самыми важными газами в мире. Аммиак - это элемент, но, хотя мы думаем о нем как о жидкости, настоящий аммиак на самом деле представляет собой газ. Наш бытовой аммиак на самом деле представляет собой соединение аммиака с чем-то еще.

Что такое газообразный водород?

Водород - одно из элементарных веществ в форме газа. У него нет ни цвета, ни вкуса, ни запаха, поэтому мы не можем ни видеть, ни обонять его, ни пробовать на вкус. Это самое легкое вещество, известное в мире. С помощью химии мы смогли улавливать и удерживать его в количестве, достаточном для взвешивания, и обнаружили, что оно легче всего остального в мире. Он растворим в воде и некоторых других жидкостях, но лишь в незначительной степени. Он очень сильно преломляет свет и очень удивительным образом поглощает некоторые металлы при их нагревании. Он горит красивым синим пламенем и обладает очень сильным жаром. При горении он соединяется с кислородом воздуха и образует воду. Водород не ядовит, но при вдыхании он препятствует поступлению кислорода

в кровь, и поэтому вдыхание водорода приведет к смерти. Водород не содержится в воздухе в свободном виде, за исключением небольших количеств, таких как кислород и азот, и, следовательно, его можно получить путем разделения соединений известными способами. Это может быть обеспечено с помощью действия, которое разбавленная серная кислота оказывает на цинк или железо, пропускания пара через раскаленную трубку, заполненную железными обрезками, пропускания электрического тока через воду и другими способами. Водород абсолютно необходим для любой формы животного или растительного происхождения. Он содержится во всех кислотах.

Что такое кислород?

Кислород был открыт в 1774 году. Это элементарное вещество в форме газа, которое свободно содержится в воздухе. Он не имеет цвета, вкуса и запаха и, подобно водороду, поэтому его нельзя увидеть, попробовать на вкус или понюхать. Он растворим в воде и очень легко соединяется с большинством элементов. В большинстве случаев, когда кислород соединяется с другими веществами, процесс соединения происходит настолько быстро, что образуются свет и тепло — эта комбинация называется горением. Там, где процесс соединения с другими веществами протекает медленно, тепла и света, производимых одновременно, недостаточно, чтобы их можно было заметить. Когда металлы тускнеют или ржавеют, или вещества животного или растительного происхождения разлагаются, химически происходит то же самое, что и при разжигании огня и производстве света или тепла — вы заставляете кислород соединяться с веществом в горящем материале. Когда железо ржавеет или овощи гниют, действие происходит настолько медленно, что не вырабатывается ни тепла, ни света, но результат тот же, если какая-то внешняя сила не остановит действие. Огонь будет гореть до тех пор, пока не выгорит все горючее, до чего он сможет дотянуться, а в случае ржавления куска железа действие будет продолжаться медленно, пока весь кусок железа не будет уничтожен - или сгорел дотла. Подобно водороду, ни одна растительная или животная жизнь не может существовать без постоянного поступления кислорода. Кислород разрушает жизнь и поддерживает ее.

Все тепло нашего тела и мышечная энергия вырабатываются в результате медленного сгорания, происходящего во всех частях тела, кислорода, переносимого кровью после того, как он попадает в легкие. При солнечном свете растущие растения выделяют кислород.

Кислород - наиболее широко распространенный элемент в природе. Он составляет примерно пятую часть объема воздушного пояса Земли; около девяноста процентов всего веса воды составляет кислород. Горные породы земли содержат около пятидесяти процентов кислорода, и он содержится в большинстве продуктов животного и растительного происхождения, а также в кислотах.

Что такое азот?

Азот - третий из самых замечательных и важных газов в мире. Он также не имеет цвета, вкуса или запаха. Он не будет гореть или способствовать горению других веществ, и он не будет легко соединяться с каким-либо другим элементом. При очень высокой температуре он будет соединяться с магнием, диоксидом кремния и другими металлами. Около 7,7% веса воздуха составляет азот, так что это очень важная часть воздуха, которым мы дышим, и он абсолютно необходим для создания всех тканей животных и растений. При соединении с водородом образуется аммиак, а с кислородом — одна из важнейших кислот - азотная кислота. Она свободно содержится в воздухе и поэтому легко усваивается. Азот, хотя и очень важен для всех видов жизни, известен как тихий газ. Он остается тихим сам по себе, если его не

заставлять соединяться под действием большой мощности с другими веществами, и даже при таких условиях он редко соединяется. Мы находим в крови большое количество азота, но, хотя мы нуждаемся в азоте, который содержится в крови, он не оказывает особого воздействия ни на кровь, ни на остальную часть тела. Азот, который использует организм, является ценным для организма только в том случае, если он содержится в соединении. Этот азот, в котором нуждается организм, поступает из растительных продуктов, таких как пшеница, из которой готовится наш хлеб, и которые, как говорят, получают содержащийся в них азот с помощью микробов, способных преобразовывать азот воздуха в соединение. Возможно, когда-нибудь мы узнаем все, что только можно знать об азоте, который является наименее известным из этих трех замечательных и необходимых газов.

Почему одни вещи прозрачны, а другие нет?

Прозрачность определяется тем, проходят лучи света через вещества или нет. Когда свет попадает на вещество, которое почти идеально прозрачно, это означает, что лучи света проходят через него почти точно так же, как они проникают внутрь. Мы быстро вспоминаем стекло, когда думаем о чем-то легко прозрачном. Вода почти такая же прозрачная. Когда солнечный свет падает на одну сторону обычного оконного стекла, это заставляет все предметы по эту сторону окна отражать падающий на них свет во всех направлениях. Когда эти лучи света попадают на оконное стекло, они проходят прямо насквозь, и именно так мы можем видеть деревья, траву и все остальное через прозрачное оконное стекло. Та же причина применима и к воде.

Некоторые виды оконных стекол (матовые) мы не можем видеть сквозь них - они непрозрачны. Поверхность матового оконного стекла устроена таким образом, что, когда на нее падают лучи света, они искривляются и ломаются и не проходят сквозь стекло так, как они вошли внутрь.

Иногда вода почти идеально прозрачна. Когда вода идеально прозрачная, она довольно прозрачна. Когда вы смотрите на непрозрачную воду или вглубь нее, вы узнаете, что в ней плавают частицы твердого вещества, которые искривляют и перемешивают световые лучи. Если вода не слишком глубокая, иногда можно увидеть дно, даже если в нем плавают какие-то частицы твердых веществ, но чем глубже вода, тем больше в ней этих твердых частиц, так что в большинстве водоемов невозможно увидеть дно, если вода глубокая. Однако в некоторых местах вода настолько свободна от плавающих частиц, что дно океана видно на довольно значительной глубине.

Почему морская вода соленая?

Вся вода, поступающая в океаны по рекам и другим ручьям, содержит соль. Ее количество настолько мало для данного количества воды, что ее невозможно попробовать на вкус. Но вся эта речная вода в конечном итоге в какой-то момент выливается в океаны. После того, как она достигает океанов, вода испаряется под действием солнца. Когда солнце забирает воду в виде влаги, оно не поглощает никаких твердых веществ, которые содержались в воде, когда она поступала из рек, и хотя в океане постоянно примерно столько же воды и примерно столько же также в воздухе в виде влаги, океан никогда не становится полнее; твердые вещества из речных вод продолжают скапливаться в океане и плавают там в воде. Соль, содержащаяся в речной воде, была оставлена солнцем, когда оно испаряло воду в океане так долго, что количество соли стало очень заметным. Влага, которую солнце забирает в воздух из океана, в конечном итоге возвращается обратно на землю в виде дождя. Этот процесс испарения и выпадения осадков в виде дождя происходит постоянно. Когда вода в

виде дождя падает на землю, это чистая вода. Он погружается в землю и по пути набирает немного соли, рано или поздно попадает в реку, а затем, очевидно, возвращается в океан. Все это время он нес с собой крошечный кусочек соли, который подобрал, проходя сквозь землю. Но когда он снова достигает океана и поглощается солнцем, он оставляет после себя свою соль, и поэтому соль из бесчисленных капель воды постоянно остается в океане, поднимаясь в воздух. Это продолжается уже бесчисленные века, и количество соли в океане все время увеличивается, так что море становится все более и более соленым.

Почему Соль вызывает у меня жажду?

Кровь в нашем организме содержит примерно столько же соли, сколько обычно содержится в океанской воде. Когда запас соли нормальный, мы не чувствуем, что в нашем организме слишком много соли, но когда вы берете соль в рот, процент соли в организме увеличивается, и чувство жажды или желание выпить воды после этого вызвано требованием человеческого организма разбавить соль. Системе требуется вода или что-нибудь еще для питья, чтобы это могло нейтрализовать слишком большой процент соли в организме. Другие вещества также, попадая в организм в слишком больших количествах, вызывают у нас жажду. Жажда - это просто естественная потребность в большем количестве воды из-за необходимости снижения процентного содержания какого-либо вещества, такого как соль, или просто необходимость иметь больше воды в организме.

Из чего сделаны бриллианты?

Мы узнали определение элемента, изучая воду и другие вещества. Многие вещи, которые когда-то считались нашими мудрейшими людьми элементами, позже оказались соединениями других веществ. Вода - один из таких элементов, который, как мы узнали, на самом деле вообще не является элементом, а состоит из двух газообразных элементов, водорода и кислорода.

Одним из самых важных элементов в мире является тот, из которого образуются алмазы. Не потому, что алмазы так ценны, а потому, что упомянутый элемент, углерод, содержится в каждой ткани каждого живого существа, как животного, так и минерала. Этот углерод является одним из самых полезных из всех элементов, но он содержится в живых организмах и используется ими всегда в сочетании с каким-либо другим веществом. Углерод горюч, образуя углекислый газ, из которого растительность земли добывает необходимый ей углерод, которого очень много.

Когда нагрев воздействует определенным образом на ткани животных и растительных организмов, мы получаем древесный уголь, ламповую сажу и кокс. Углерод соединяется с большим количеством других веществ, чем любой другой известный элемент. Его чудеса заключаются в том факте, что при различной обработке он производит совершенно разные на вид вещества, оставаясь при этом чистым углеродом. Наши алмазы, например, состоят из чистого углерода, но наши свинцовые карандаши, то есть та часть, которой мы пишем, тоже состоят из чистого углерода, и уголь, который мы сжигаем, тоже состоит из углерода. Было бы трудно сказать, какая из этих трех форм чистого углерода наиболее ценна для мира. Очень многие богатые люди могли бы сказать "алмазы", в то время как бедняки наверняка ответили бы "уголь", особенно если спросить их зимой, в то время как люди, пишущие книги, и газетные репортеры, вероятно, ответили бы "карандаши". Однако было бы лучше выбрать бриллианты, потому что, если они у вас есть, вы всегда можете обменять их на уголь или карандаши. На очень маленький бриллиант можно купить довольно много угля или

карандашей. Углерод является одним из твердых элементов, которые не являются металлами. Очень многие важные элементы в группе твердых веществ являются металлами.

Что вызывает ямочки на щеках?

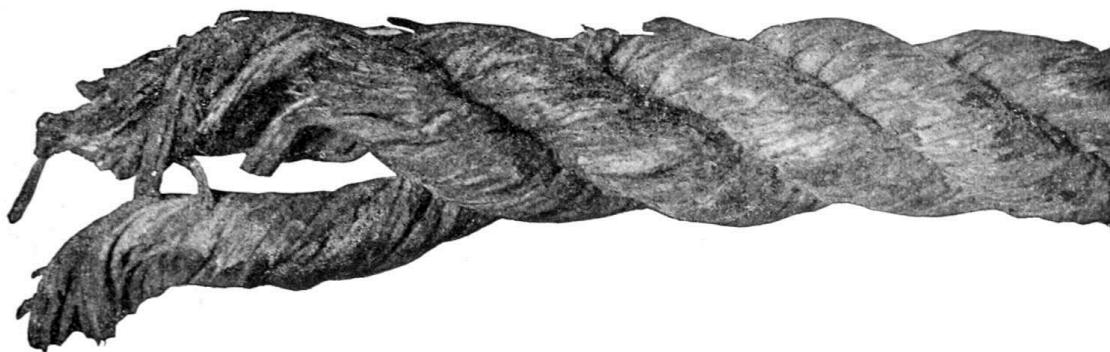
Ямочка - это вмятина или углубление на коже на той части тела, где мякоть мягкая. Волокна, которые находятся в ткани под внешней оболочкой, помогают удерживать кожу упругой. Эти волокна, которые, конечно, небольшие, тянутся во всех направлениях и имеют разную длину. Время от времени эти волокна просто укорачиваются в том или ином месте и стягивают кожу, образуя небольшое углубление, но производя очень приятный эффект.

Почему Темнота Вызывает Страх?

Страх - это инстинкт. Мы по своей природе боимся того, о чем не знаем всего. Вот почему знание так ценно; когда мы знаем о чем-то, мы уверены в своей правоте. Когда мы находимся там, где светло, мы можем видеть, что там есть; когда темно, наше воображение активизируется, и поскольку мы не знаем наверняка, что там, в темноте перед нами, мы воображаем разные вещи.

Однако нельзя сказать, что страх темноты является полностью естественным. Он приходит естественным образом только тогда, когда мы достигаем возраста, когда начинаем воображать разные вещи. У животных нет воображения, и они не боятся темноты. Некоторые люди говорят, что страх темноты заложен в нас, но маленькие дети темноты не боятся. Если их должным образом обучить, они будут ложиться спать в темноте и предпочтут темноту. По мере взросления дети начинают бояться темноты, но это происходит потому, что их воображение оживает и потому, что родители так часто совершают ошибку на этом этапе обучения своих детей, либо поощряя чувство страха, которое приносит темнота, за удобные средства наказания, которые она предоставляет, угрожая погасить свет, либо потому, что они не прилагают усилий, чтобы показать, что для страха нет причин.

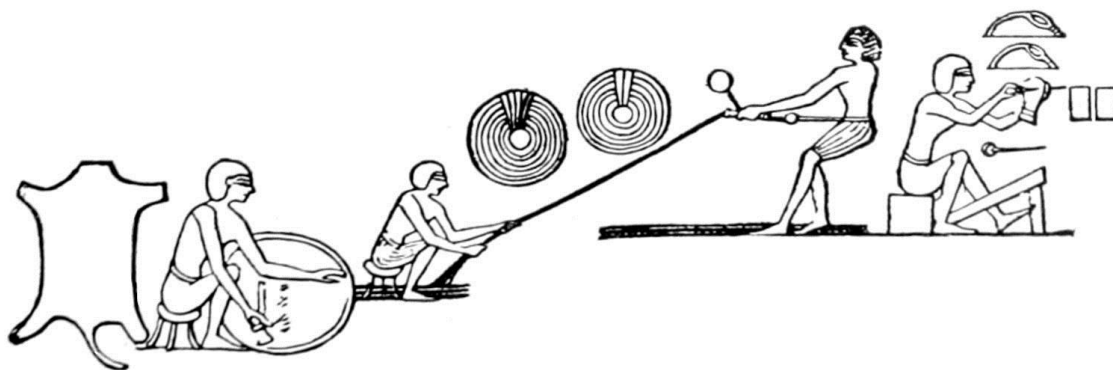
Большинство детей, которые боятся темноты, на самом деле постоянно учатся этому у родителей или слуг. Когда мальчик или девочка впервые начинают представлять себе что-то в темноте, многие родители быстро подбегают к ребенку и говорят: “Не бойся” или “Бояться нечего”, и при этом они, возможно, впервые упоминают слово “страх”. Повторение этого всегда будет вызывать у ребенка ассоциацию слова “страх” с “темнотой”. На самом деле, когда мальчик или девочка впервые проявляют страх темноты, родители должны пойти к ним и успокоить их страхи, но говорить о чем угодно, кроме страха, и увести разум ребенка от любых мыслей о страхе.



История в мотке веревки

Многие ли когда-либо задумывались над вопросом о том, откуда берется веревка и как ее делают, или осознавали, для каких разнообразных целей она используется и насколько мы зависимы от нее во многих повседневных делах жизни? Но давайте предположим на мгновение, что мир внезапно лишился запасов этого самого обычного материала и его меньших родственников - шнуров и бечевки. Тогда мы должны начать осознавать важность, казалось бы, неважной вещи и оценить, как трудно обходиться без нее.

У древних цивилизованных народов были свои веревки, изготовленные из тех материалов, которые были доступны в их соответствующих странах. Говорят, египтяне делали веревки из кожаных ремешков, и в этой связи наша [иллюстрация](#) будет интересна. Это скульптура, взятая из гробницы в Фивах времен фараона Исхода.



ЕГИПТЯНЕ ДЕЛАЛИ ВЕРЕВКУ.

Хотя авторитетные источники утверждают, что эта сцена представляет подготовку кожаных шнуров для использования в шнуровке сандалий, некоторые предполагают, что это изображение изготовления веревок. В любом случае процесс, несомненно, тот же, что используется при изготовлении веревки.

Сцена изображена с истинно египетской способностью показывать детали, что делает слова практически ненужными для понимания их изобразительных записей. Мы видим сырье в форме кожи, а также два хорошо сделанных мотка готового изделия. Один из рабочих отрезает прядь от кожи, вращая ее и обрезаая по мере ее вращения. Любой, кто не пробовал этого, будет удивлен, увидев, какую хорошую, ровную бечевку можно вырезать таким способом из куска кожи.

Другой мужчина расправляет и отдает ремешки третьему, который, очевидно, идет задом наперед в освященной веками манере, извиваясь на ходу.

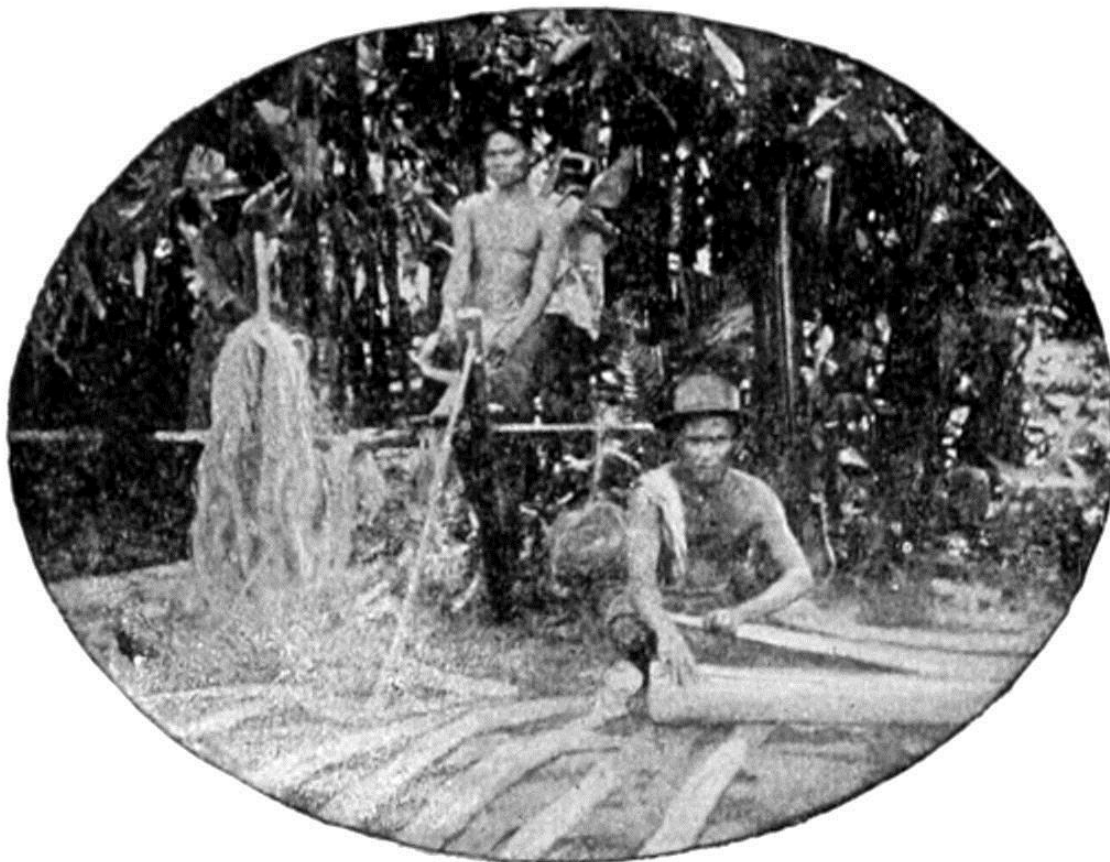
Возвращаясь к более поздним временам, мы обнаруживаем, что изготовление веревок продолжалось веками, вероятно, с очень небольшими изменениями, вплоть до появления машин и создания фабричной системы.



РУБКА - КАК ВРУЧНУЮ ДЕЛАЛИ ДЛИННУЮ ВЕРЕВКУ

В первые дни, о которых мы упоминали, вся пряжа для изготовления веревок прялась вручную освященным временем способом. На представленных фотографиях мы можем

представить нашим читателям это ныне почти утраченное искусство. Материал, показанный на фотографиях, представляет собой американскую коноплю, которую, поскольку более ранние станки не были приспособлены для обработки этого более мягкого волокна, продолжали прядь вручную еще долгое время после того, как манильскую коноплю стали прядь в основном на станках.



УРОЖЕНЕЦ ФИЛИППИНО СОСКРЕБАЕТ ВОЛОКНА С ЛИСТЬЕВ.

Сначала пеньку рубили, как также показано на нашей [фотографии](#), рубка или “хечель” представляла собой просто доску с вделанными в нее длинными острыми стальными зубьями. При этом вычесывается пакля или короткие спутанные волокна, оставляя чистую прямую пеньку. Этот “жгут” из пеньки прядильщик обернул вокруг талии, обернув концы за спину и заправив их за пояс, таким образом удерживая материал на месте без узлов или перекручивания и позволяя волокнам свободно расправляться.



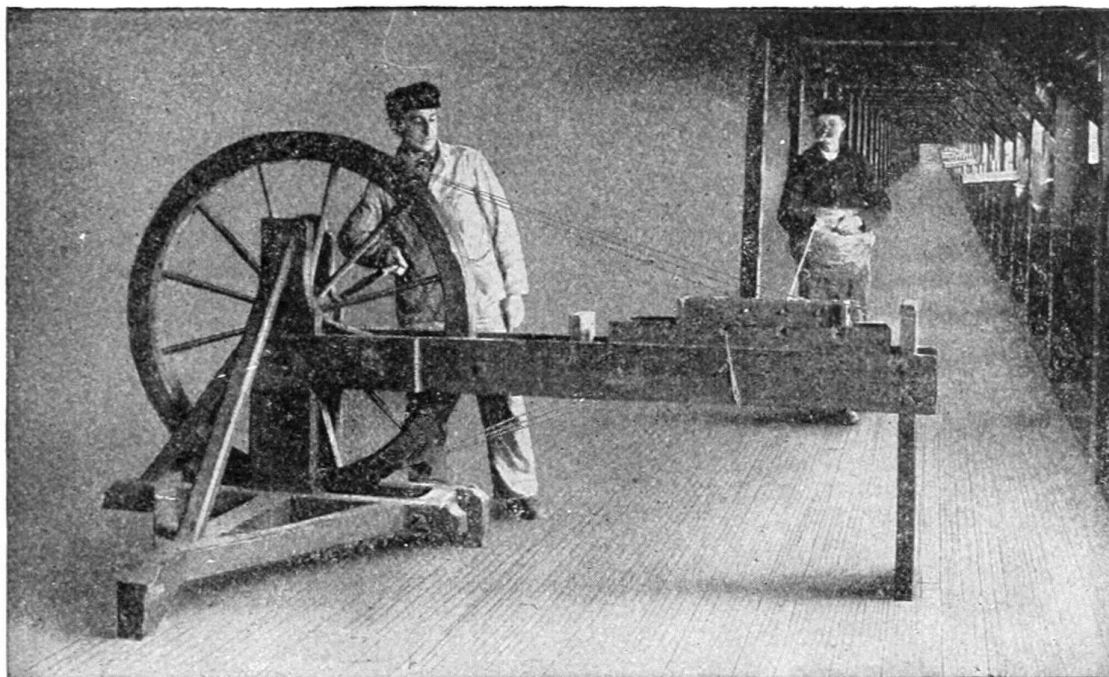
СУШКА ВОЛОКНА.



СЦЕНА НА ЕГИПЕТСКОЙ КУХНЕ, ПОКАЗЫВАЮЩАЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БОЛЬШОЙ ВЕРЕВКИ ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ ЧЕГО-ТО ВРОДЕ ПОДВЕСНОЙ ПОЛКИ.

Рабочий на нашем [снимке](#) - Джонни Мурс, опытный ручной прядильщик старых времен, который может отходить от колеса задом наперед со своим комом пеньки, прядя каждой рукой нить настолько тонкую и ровную, насколько это возможно. На [фотографии](#), чтобы более наглядно показать процесс, прядется одна большая пряжа.

СТАРОМОДНАЯ ПРОГУЛКА ПО КАНАТУ



РУЧНОЕ ВРАЩЕНИЕ.

Большое колесо, обычно вращаемое мальчиком, используется для передачи энергии на “вихри”, или маленькие веретена, несущие крючки, на которые крепится волокно. Эти завитки, вращаясь, придают пряже изгиб, поскольку прядильщица ловко распределяет волокно, регулируя его умелыми пальцами, чтобы сохранить однородность и надлежащий размер пряжи. Когда он идет задом наперед по длинной дорожке через “квадраты солнечного света на полу”, он набрасывает тянущиеся нити на “колья”, расставленные с определенной целью через равные промежутки вдоль дорожки.

Прядильные “площадки” обычно имели колеса на обоих концах, так что прядильщицы, добравшись до дальнего конца, могли вернуться к исходной точке, прядя другой набор нитей.

Затем, в случае небольших веревок, пряди можно было бы изготовить, прикрепив две или более нитей к “вихрю” и скрутив их вместе, изменив движение в обратном направлении, чтобы придать прядям изгиб, противоположный тому, который был дан нитям. Эти нити были скручены вместе, снова изменив направление движения, образуя веревку. Таким образом, будет видно, что в самом простом виде изготовление веревки состоит просто из серии процессов скручивания. Скручивание нитей в прядь известно как “формирование” или ввод в “передний оборот”. Заключительный процесс - “укладка”, “закрытие” или ввод в “последующий оборот”. Лошадиная сила использовалась в старые времена для формирования и укладки веревки, которая была слишком большой, чтобы быть сделанной вручную.

Как вся эта работа теперь выполняется на современной веревочной фабрике с помощью хитроумно разработанного оборудования, мы сейчас увидим.

Помещение, где волокно подготавливается к работе на подготовительном оборудовании, напоминает о тех днях, когда все процессы изготовления веревок были ручной работой. Сначала тюки вскрывают — в случае Манилы это означает разрезание соломенного мата, нанесенного для защиты волокна при транспортировке. Затем мотки, упакованные

различными способами — иногда вдвое, иногда скрученные, — вынимают и расправляют, а ленту на конце мотка снимают.

Пока еще не было усовершенствовано оборудование для выполнения только что описанных работ, но первый из процессов подготовки, а это небольшой шаг вперед, рассказывает совсем о другом. Здесь мотки таких волокон, которые требуют специальной очистки, помещаются на быстродействующие рубильные машины, которые удаляют большую часть завитков, рыхлой пакли и грязи.

На этом этапе твердые волокна — манильские, сизалевые и новозеландские — обычно смазывают маслом, чтобы смягчить их и сделать более пригодными для последующих операций. Кроме того, масло действует как консервант. Однако для покупателя важно, чтобы волокно не было слишком сильно промаслено, поскольку это просто увеличивает вес и стоимость веревки, не улучшая ее качества.

Чудо модернизма в изготовлении веревок нигде так не поражает, как в подготовительной комнате. Пройти от одного конца, где получают сырую коноплю в том виде, в каком она выходит из рук местного филиппинского рабочего с его примитивными методами, вниз через длинные ряды станков к вытяжным рамам, из которых поступает щепка в форме, которую можно сравнить с потоком расплавленного металла, — значит охватить десятилетия изобретательского гения и развития механики.

Механизм выполняет свою работу настолько точно, что на первый взгляд может показаться, что человек, подающий волокно в машину, и все остальные люди, занятые своими различными обязанностями, играют очень незначительную роль в современном производстве веревок. На самом деле, квалифицированное мастерство и бдительность являются очень важными факторами. Хорошая веревка зависит не больше от процессов научной машины, чем от постоянного внимания к мельчайшим деталям, и это особенно верно в подготовительной комнате.

Прежде чем перейти к явно современным машинам, которые так широко используются сейчас в заключительных процессах изготовления канатов — формировании прядей, укладке обычных канатов и закрытии канатных изделий, — мы опишем канатную дорогу, где большая часть этой работы все еще выполняется лучше всего.

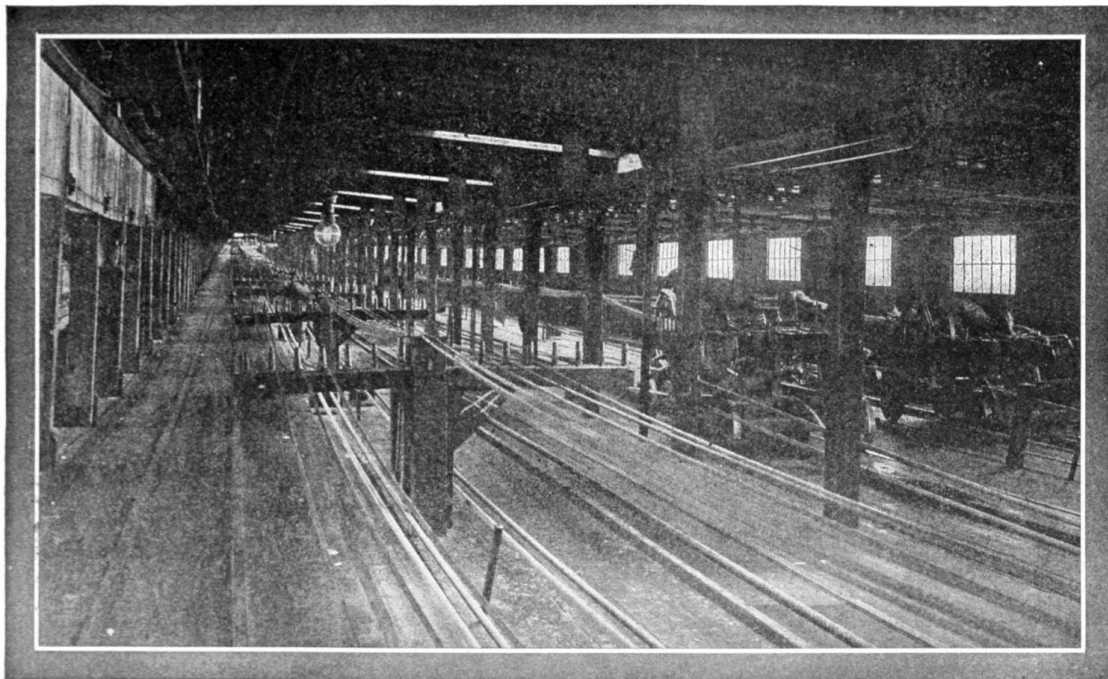
ОГРОМНЫЕ ТЮКИ ВЕРЕВОЧНОГО СЫРЬЯ



МАНИЛЬСКАЯ КОНОПЛЯ НА СКЛАДЕ.

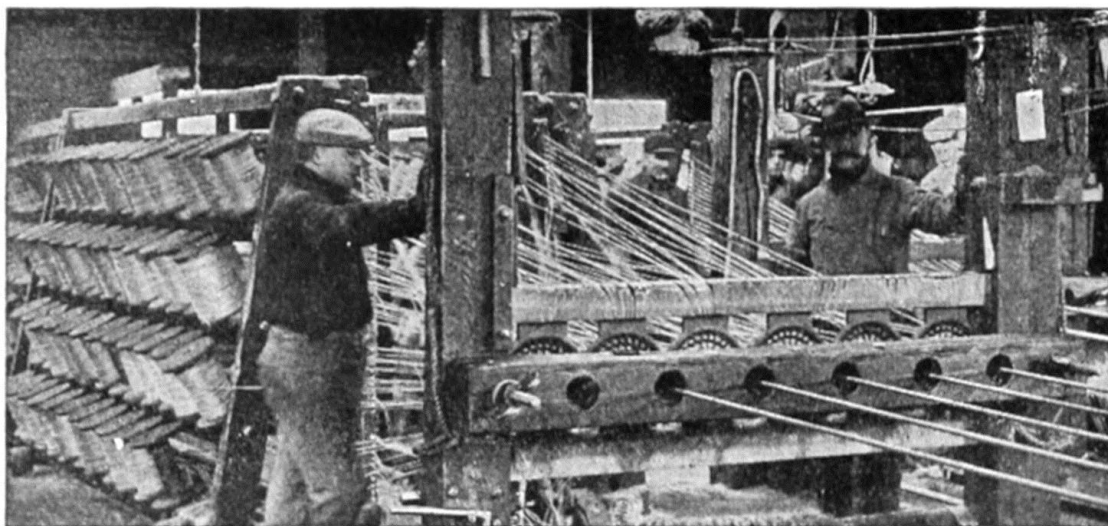
Для изготовления просмоленных изделий всех размеров, кроме меньших, технология walk обладает определенными преимуществами, которых нет у более новых методов. Он также обеспечивает эффективное оборудование для вытягивания самых крупных канатов, для чего в противном случае потребовалась бы специальная техника.

СОВРЕМЕННАЯ ВЕРЕВОЧНАЯ ПРОГУЛКА



ИНТЕРЬЕР ROPE WALK, PLYMOUTH CORDAGE CO.

Длинные аллеи или площадки, на которых проводятся работы, обычно располагаются парами: одна для формирования, другая для укладки и закрытия. На каждой площадке есть дорожка для размещения используемых машин и бесконечная лента-канат, которая передает мощность.



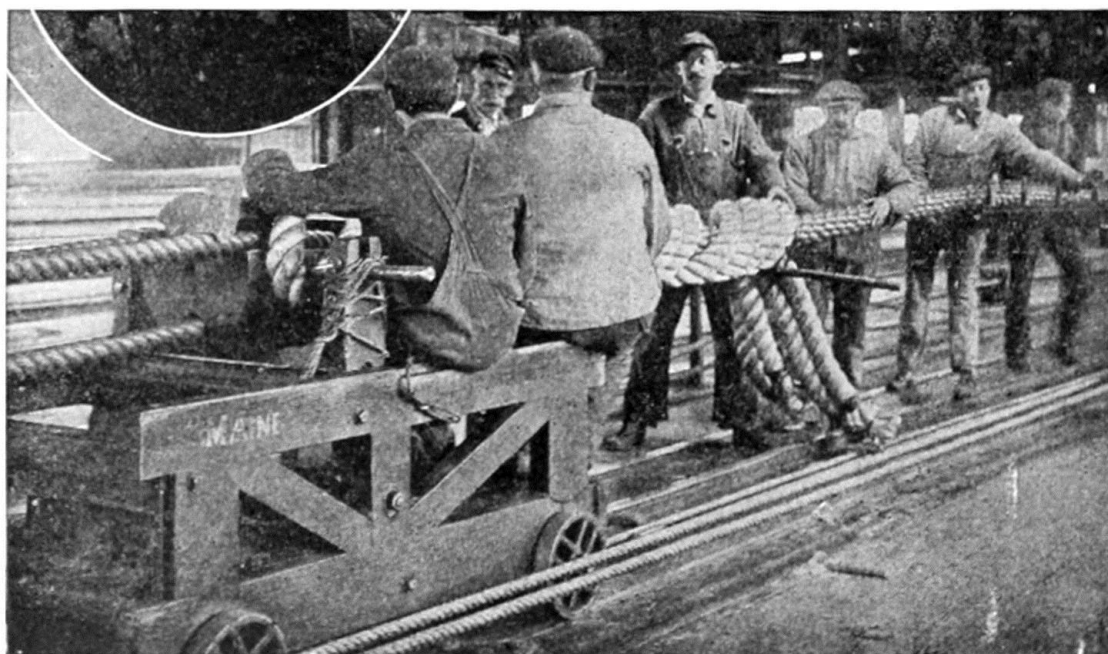
ВИД МАШИНЫ НА ВЕРЕВОЧНОЙ ДОРОЖКЕ ВБЛИЗИ.

КАК ФОРМИРУЕТСЯ И СКРУЧИВАЕТСЯ ВЕРЕВКА

В начале формующей площадки установлены рамки, удерживающие бобины с пряжей. Нити для каждой пряжи сначала проходят через пластину, перфорированную по концентрическим окружностям. Такое расположение обеспечивает правильный угол подачи каждой нити в трубку, где вся масса подвергается определенному сжатию.

Поскольку верхняя тележка продвигается вперед в процессе скручивания, канатоукладчик с помощью большего или меньшего рычага на “хвостах” — незакрепленных веревках, показанных на нашем [рисунке](#), — сохраняет правильную укладку каната. Колья, на которые опираются нити, снимаются один за другим, чтобы пропустить верхнюю тележку, а затем заменяются для поддержки веревки до тех пор, пока укладка не будет закончена и не начнется намотка веревки.

Процесс закрытия изделий с кабельной прокладкой аналогичен укладке, за исключением того, что скручивание происходит в обратном направлении. В настоящее время ведется работа с тремя комплектными тросами — часто очень большими — и требуется более тяжелая верхняя тележка, которая часто должна быть балластирована, как показано на нашей [иллюстрации](#), чтобы снизить вибрацию, которая в противном случае могла бы поднять тележку с рельсов.



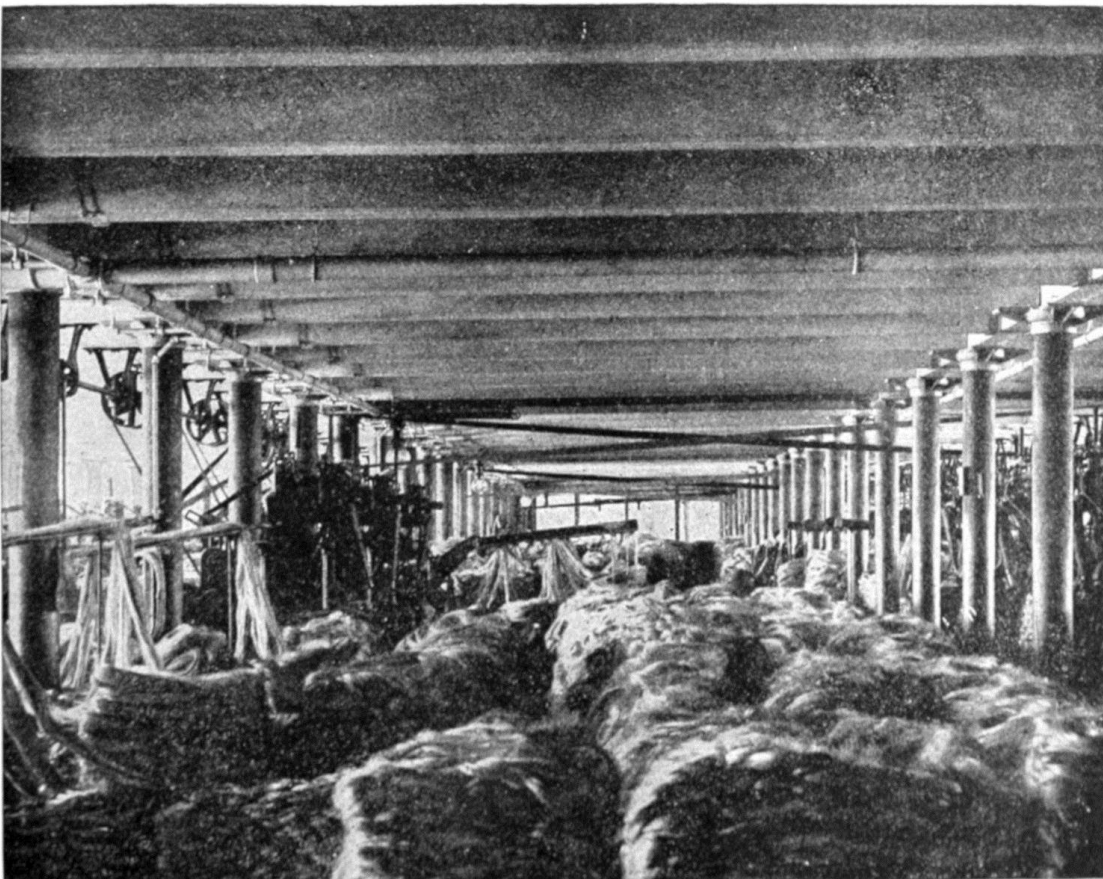
ВИД МАШИНЫ НА ВЕРЕВОЧНОЙ ДОРОЖКЕ ВБЛИЗИ.

Изобретательность современного канатоукладчика достигает высшей точки в составных укладочных машинах, где сочетаются две операции формирования прядей и укладки их в канат. До определенного момента этот метод более экономичен, чем тот, при котором формирование и укладка не связаны между собой. Для данной производительности требуется меньше станков — следовательно, меньше площади помещения и меньше рабочих. Также входит элемент экономии времени.

ПОДГОТОВКА ВОЛОКНА При ИЗГОТОВЛЕНИИ КАНАТОВ



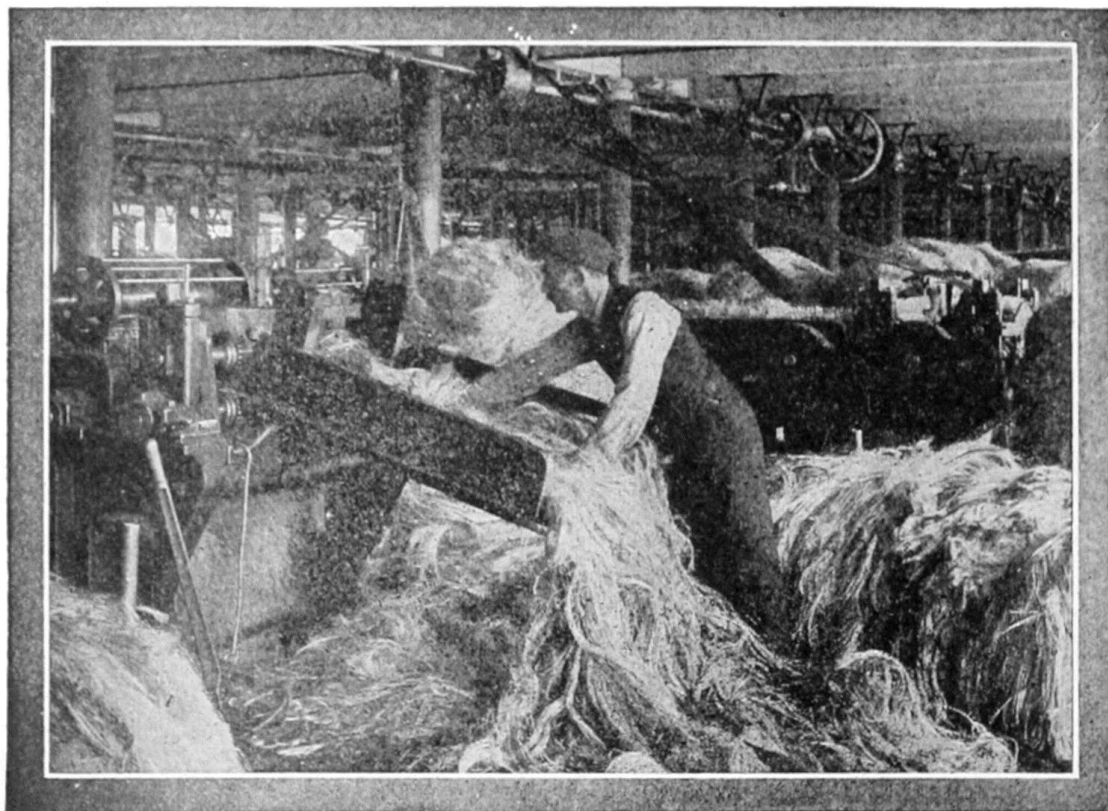
ВСКРЫВАЕМ ТЮКИ МАНИЛЬСКОГО ВОЛОКНА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ.



КОМНАТА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ.

Здесь волокно тщательно очищается и расчесывается рядом тонких зубчатых механизмов, через которые оно проходит.

ИЗ КАНАТНОЙ МАШИНЫ ВЫЛЕТАЮТ БЕСЧИСЛЕННЫЕ ЩЕПКИ

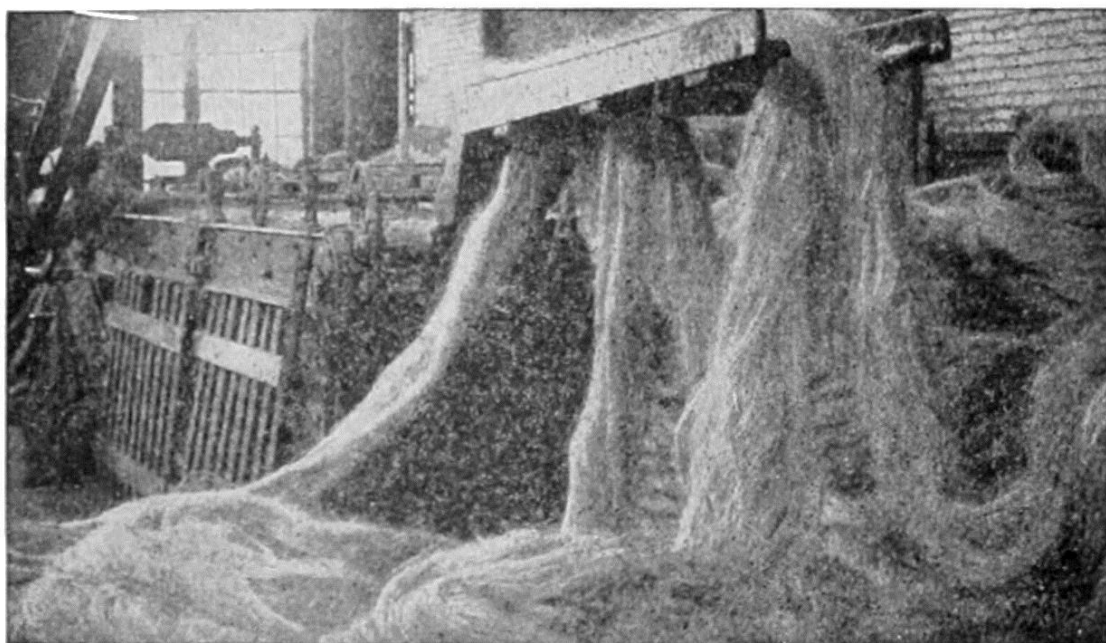


ФОРМИРОВАНИЕ ЩЕПКИ—ПЕРВЫЙ ОТБОЙНИК.

Мотки волокна подаются вручную в эту машину по несколько за раз, где они захватываются стальными штифтами, прикрепленными к медленно вращающейся бесконечной цепи. Второй набор булавок, движущихся более быстро, вытягивает отдельные волокна и расчесывает их в непрерывную форму.

Последующие операции очень похожи. Нескольким “канатам” разрешается подавать вместе в первый медленно вращающийся набор штифтов, и они снова вытягиваются с помощью набора высокой скорости в меньшую полосу, при этом штифты становятся более тонкими на каждом последующем станке, пока не будет достигнута вытяжная рама. Здесь волокно вытягивается из одного набора булавок между двумя быстро движущимися кожаными ремнями, называемыми фартуками. На всех этих машинах волокно проходит между роликами по мере того, как оно попадает на штифты и покидает их, а ленте придается цилиндрическая форма за счет вытягивания через круглое отверстие.

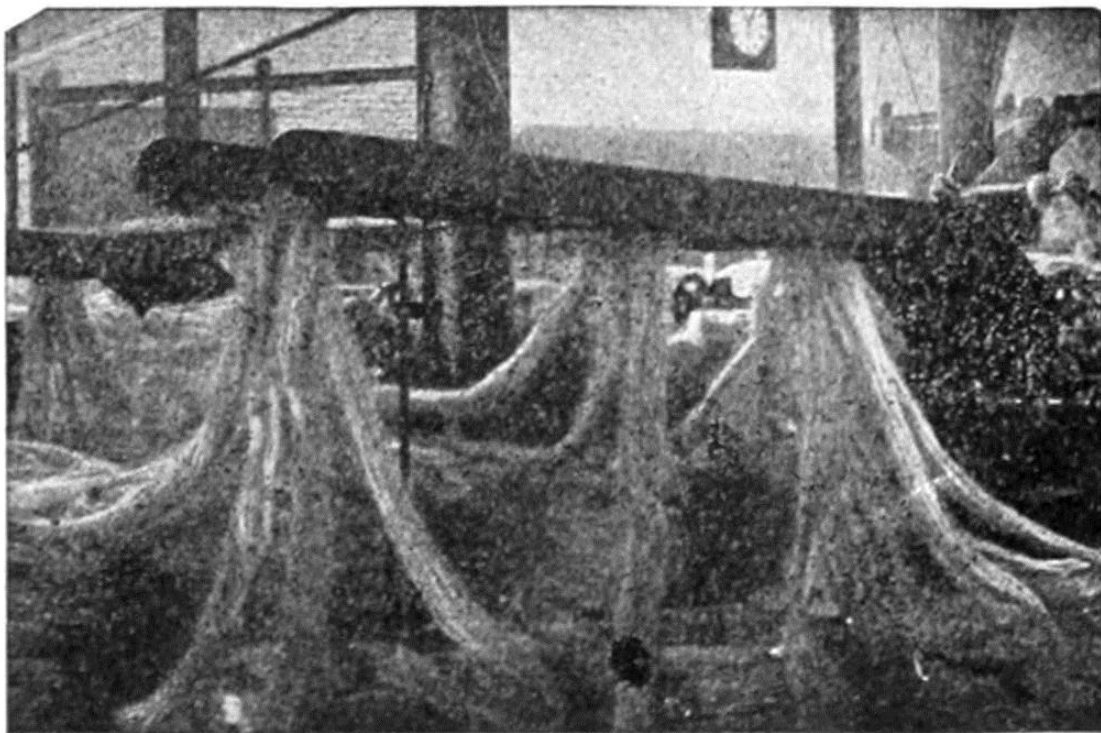
Готовая лента должна соответствовать специальному размеру, желаемому для прядения.



РАЗБРАСЫВАТЕЛЬ.

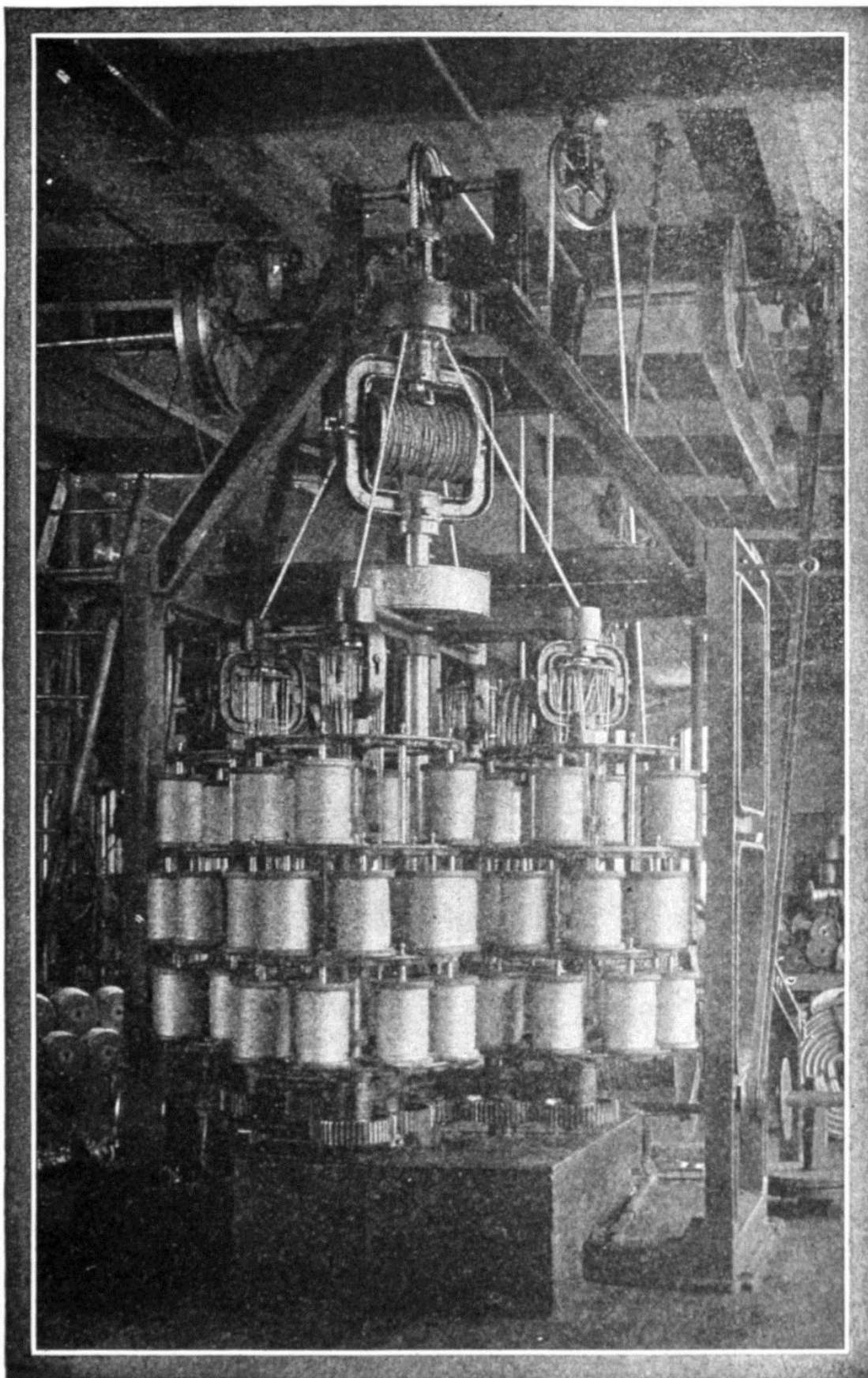


ВТОРОЙ ПРЕРЫВАТЕЛЬ.



НАРИСУЙТЕ РАМКУ.

ВЕРЕВОЧНАЯ МАШИНА, ПОЧТИ ЧЕЛОВЕЧЕСКАЯ



МАШИНА ДЛЯ УКЛАДКИ ЧЕТЫРЕХНИТЕВОГО КОМПАУНДА.

Однако машину для укладки компаунда необходимо останавливать каждый раз, когда запас пряжи на какой-либо бобине становится настолько низким, что требуется замена. Это

происходило бы так часто в случае канатов большего размера, что сводило бы на нет только что упомянутые преимущества, поэтому станок используется только в ограниченном диапазоне размеров.

Как видно на [рисунке](#), станок содержит вертикальный вал с верхними и нижними выступающими рычагами, которые поддерживают бобинные листовки — в данном конкретном случае их четыре. Бобины внутри каждой листовки вращаются на отдельных шпинделях, позволяя нитям проходить через небольшие направляющие пластины, а оттуда в трубку.

Каждая листовка вращается вокруг своей оси, таким образом скручивая свой набор нитей в компактную прядь. В то же время все лопасти вращаются вместе с основным валом в противоположном направлении и образуют веревку из прядей, поскольку последние собираются в центральную трубку еще выше.

Канат протягивается через эту трубу с помощью ряда шкивов, которые обеспечивают равномерное натяжение и, таким образом, обеспечивают надлежащий поворот каната. С этих шкивов готовый продукт подается на намоточную катушку с отдельным приводом, при этом автоматическое устройство регистрирует на циферблате количество пройденных саженей.

Маленькая катушка, видимая рядом с головкой главного вала, удерживает маленькую сердечную веревку, которая подается в центр определенных четырехнитевых веревок и служит основой для прядей.

Чистая манильская веревка - самая лучшая и наиболее подходящая для повсеместного использования. Свойства хорошего манильского волокна таковы, что оно придает правильно изготовленной веревке такие необходимые факторы, как прочность, податливость и износостойкость.

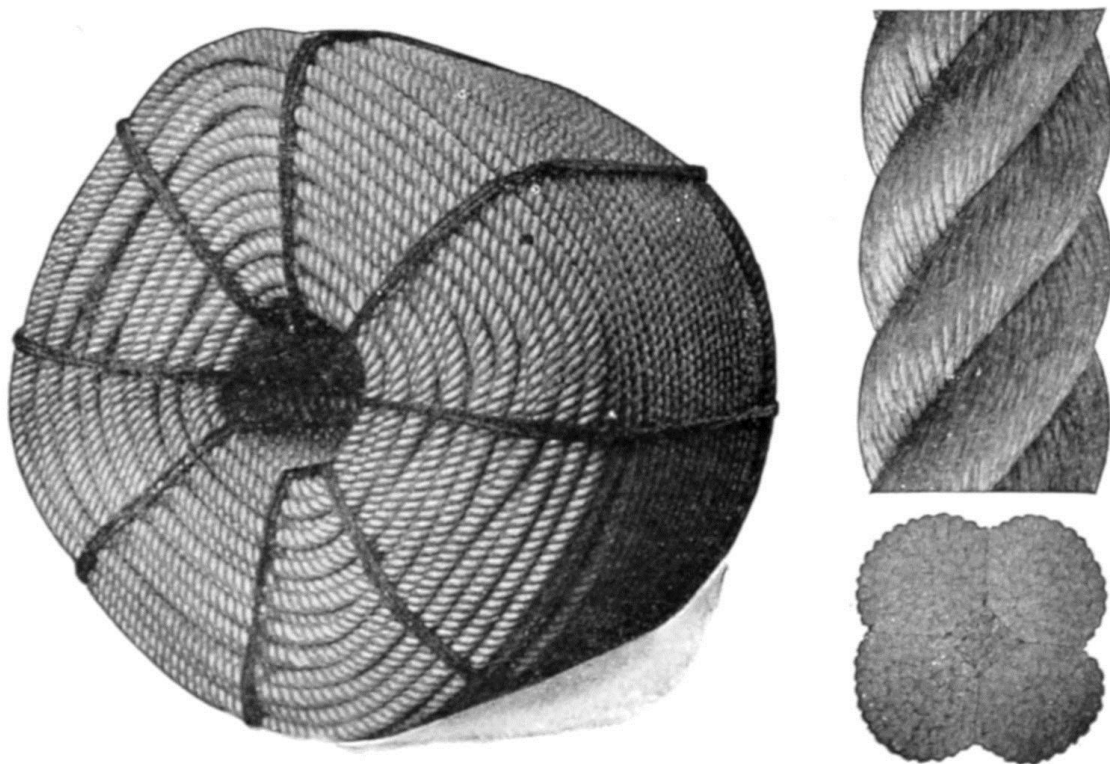
Обычная манильская веревка из 3 нитей универсально используется для всех общих целей.

Однако для определенных специальных целей, и особенно там, где канат должен использоваться для любых работ со шкивами, наиболее подходящим будет четырехжильный тип конструкции, поскольку такой канат имеет гораздо более прочную, круглую и большую износостойкую поверхность, чем обычный трехжильный. Существует много различных типов 4-нитной веревки.

На [картинке](#), показанной на этой странице, изображена катушка из 4-нитной манилы под названием “Best Fall”. Эта веревка изготовлена из тщательно отобранного волокна; состоит из 4 нитей с сердцевинкой и скручена сложнее, чем обычные товары. Best Fall приспособлен для тяжелых подъемных работ, например, на угольных и зерновых элеваторах, грузовых и карьерных подъемниках, а также для линий забивки свай.

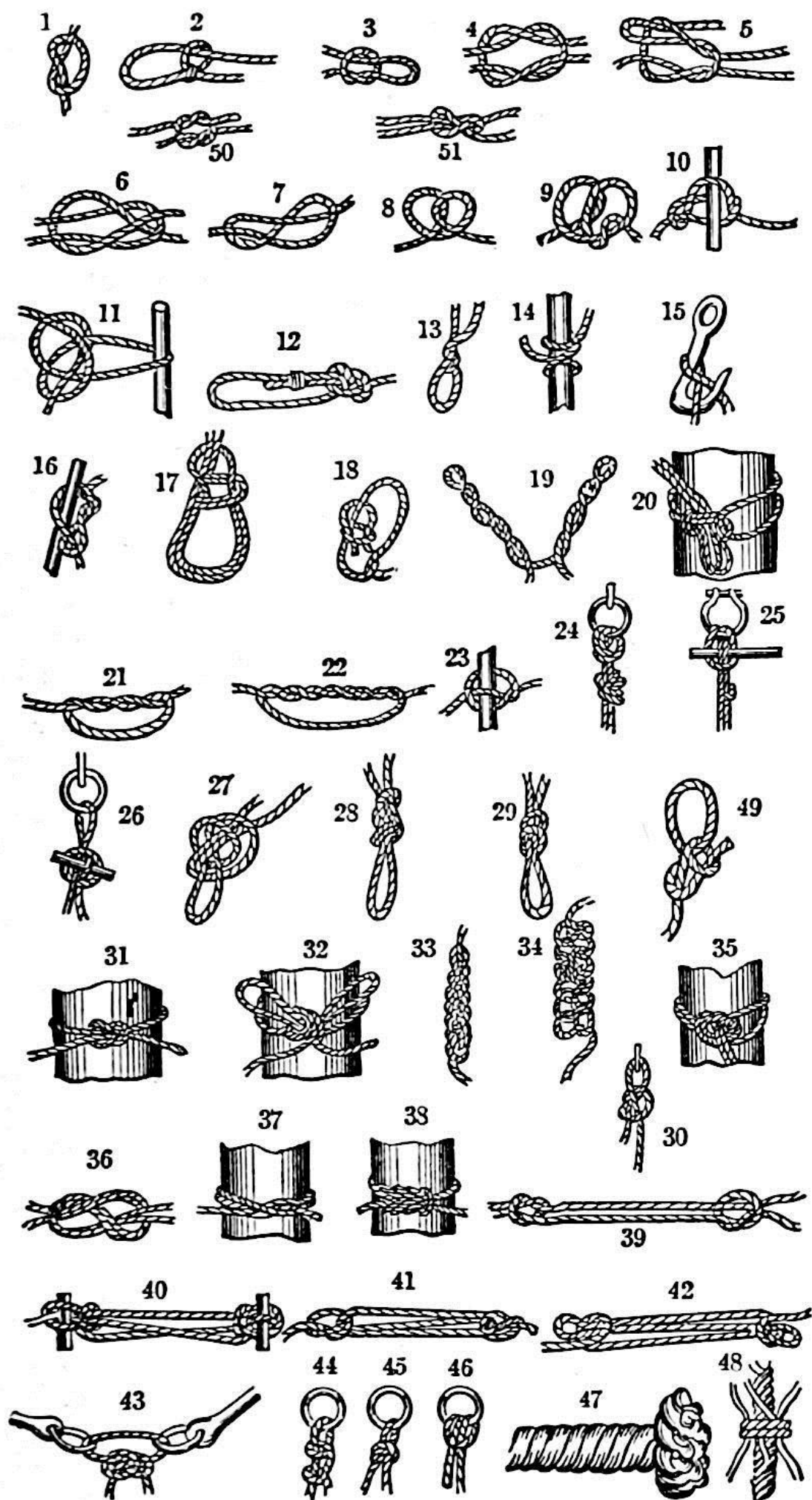
СРЕДНИЙ МОТОК ВЕРЕВКИ —1200 ФУТОВ

Стандартная длина мотка веревки составляет 1200 футов, хотя каждый день изготавливаются удлинители для таких целей, как бурение нефтяных скважин, передача электроэнергии и т.д.



СЕЧЕНИЕ, ПОПЕРЕЧНОЕ СЕЧЕНИЕ И СПИРАЛЬ, ОКРУЖНОСТЬ ЧЕТЫРЕ И ТРИ ЧЕТВЕРТИ ДЮЙМА. ФАКТИЧЕСКОЕ СЕЧЕНИЕ составляет ПОЛОВИНУ

РАЗЛИЧНЫЕ ВИДЫ УЗЛОВ



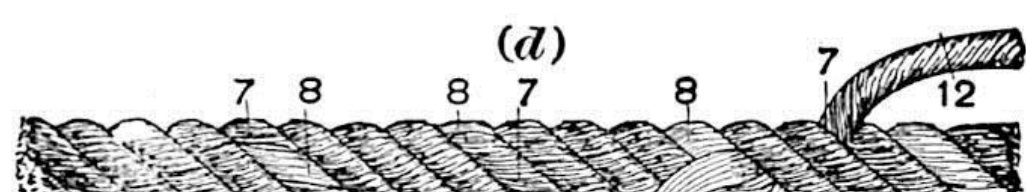
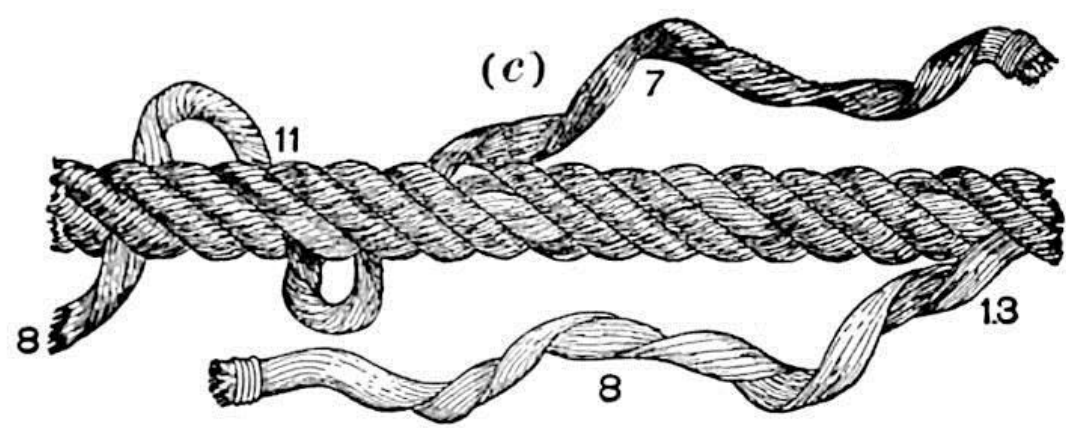
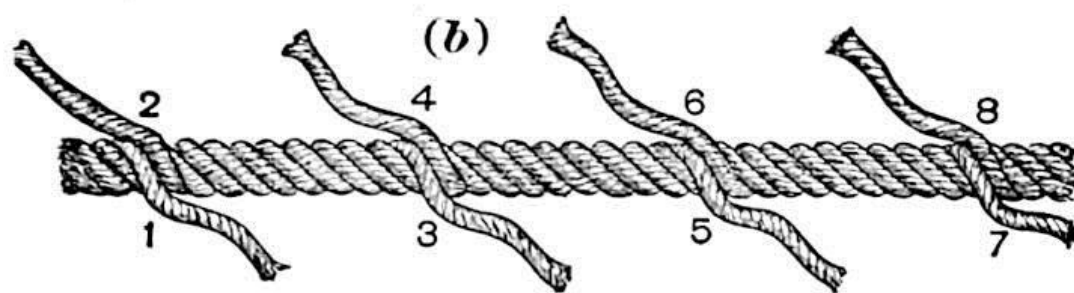
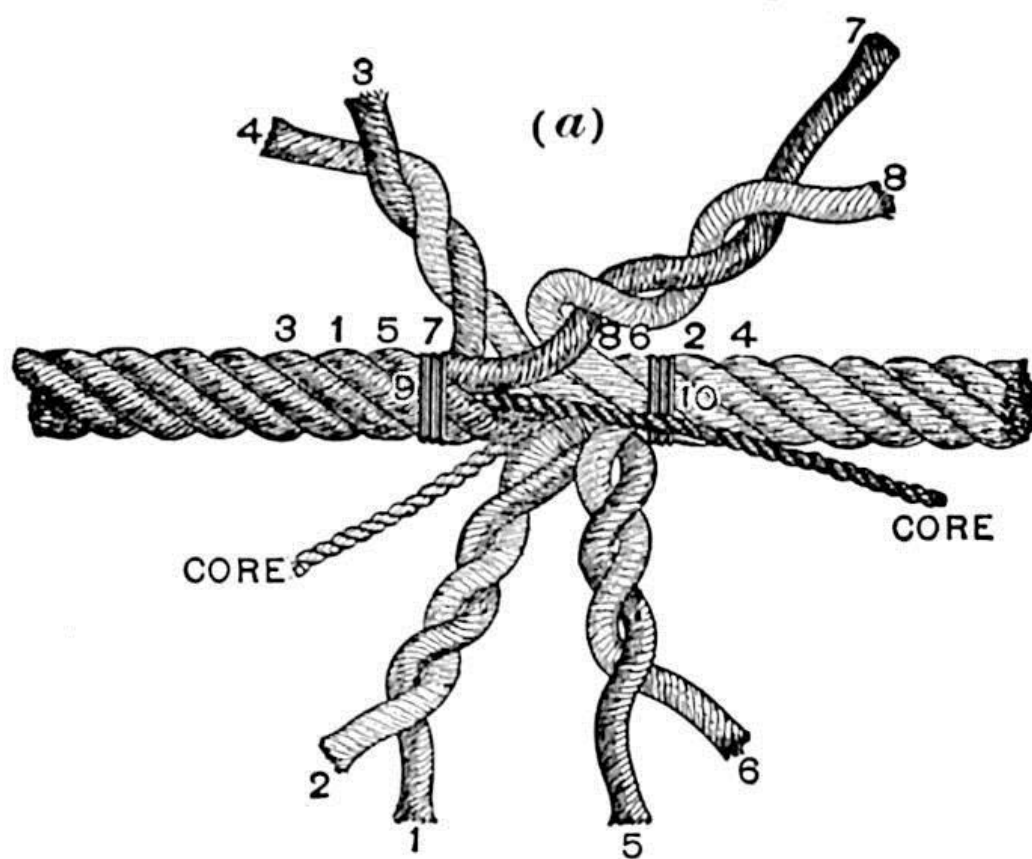
УЗЛЫ.

Из Американского механического словаря Найта.

1. Простой узел через руку.
2. Накладной узел, схваченный.
3. Одиночный узел-бабочка.
4. Квадратный или рифовый узел.
5. Квадратный или носовой узел.
6. Ткацкий узел.
7. Немецкий узел или восьмерка.
8. Две половинные сцепки, или узел ремесленника.
9. Двойной узел ремесленника.
10. Простой галерный узел.
11. Стержневой или удлиненный узел.
12. Тетива-узел.
13. Сцепное устройство для качения.
14. Заминка с гвоздикой.
15. Блэкуолл-сцепка.
16. Лесная сцепка.
17. Носовой канат в бухте.
18. Бегущий носовой канат.
19. Кошачья лапа.
20. Двойной ходовой узел.
21. Двойной узел.
22. Шестикратный узел.
23. Шлюпочный узел.
24. Голова жаворонка.
25. Голова жаворонка.
26. Простой лодочный узел.
27. Узел с петлей.
28. Двойной фламандский узел.
29. Ходовой узел, проверен.
30. Ходовой узел с короной.
31. Крепежный узел.
32. Розетка.
33. Узел на цепочке.
34. Двойной цепной узел.
35. Двойной ходовой узел с контрольным узлом.
36. Узел двойной закрутки.
37. Строительный узел.

38. Двойной фламандский узел.
39. Английский узел.
40. Укорачивающий узел.
41. Укорачивающий узел.
42. Баранья голень.
43. Хвостовик.
44. Швартовый узел.
45. Швартовый узел.
46. Швартовый узел.
47. Косичка, нанизанная на конец веревки.
48. Узел савана.
49. Сейлорз Бенд.
50. Бабушкин узелок.
51. Ткацкий узел.

КАК СРАЩИВАТЬ ВЕРЕВКУ



АНГЛИЙСКОЕ СРАЩИВАНИЕ.

Для передаточного троса.

Последовательные операции по сращиванию каната длиной $1\frac{3}{4}$ дюймов этим методом следующие:

1. Обвяжите кусок шпагата (9 и 10, рис. 6) вокруг сращиваемой веревки примерно в шести футах от каждого конца. Затем расплетите пряди с каждого конца обратно на шпагат.
2. Соедините веревки вместе и свободно скрутите каждую соответствующую пару прядей, чтобы они не перепутались, как показано (а) на рисунке 6.
3. Теперь бечевка 10 разрезана, прядь 8 расправлена, а прядь 7 аккуратно уложена на свое место на расстоянии четырех с половиной футов от места соединения.
4. Затем расправляется прядь 6 примерно на полтора фута, а на ее место укладывается прядь 5.
5. Теперь концы сердцевин обрезаем, чтобы они просто сходились.
6. Открутите прядь 1 на четыре с половиной фута, уложив на ее место прядь 2.
7. Расправьте прядь 3 на полтора фута, уложив прядь 4.
8. Отрежьте все пряди длиной около двадцати дюймов, для удобства манипуляций. Теперь веревка принимает форму, показанную на *b*, с точками соединения нитей на расстоянии трех футов друг от друга.

Теперь каждая пара прядей последовательно подвергается следующим операциям:

9. От места соединения прядей 8 и 7 расплетите каждую на три оборота; разделите обе пряди 8 и 7 пополам, до тех пор, пока они не расплетены, и “взбейте” конец каждой половинки пряди небольшим кусочком шпагата.
10. Теперь половину нити 7 укладываем в три оборота, и половину нити 8 также укладываем в три оборота.

Половинки прядей теперь соединяются и завязываются простым узлом, 11 (с), благодаря чему веревка в этом месте приобретает первоначальный размер.

11. Теперь веревку разматывают с помощью шипа марлина, и половинку пряди 7 обматывают вокруг половинки пряди 8, пропуская конец половинки пряди через веревку, как показано, натянутую туго, и снова обматывают вокруг этой половинки пряди, пока она не достигнет половинки пряди 13, которая не была уложена. Теперь эту половинку пряди 13 разделяют, и половинку пряди 7 протягивают через образованное таким образом отверстие, а затем заправляют под две соседние пряди, как показано на *d*.

12. Теперь вторую половину нити 8 наматываем вокруг другой половины нити 7 таким же образом. После того, как каждая пара прядей была обработана таким образом, концы обрезаются по 12 штук, оставляя их длиной около четырех дюймов. После нескольких дней носки все они втянутся в корпус веревки или сотрутся, так что место соединения будет практически невозможно обнаружить.

Почему Мы ложимся спать?

Сначала, конечно, мы спим, чтобы дать отдых нашему телу и мозгу. В часы бодрствования многие, если не все, части нашего тела постоянно активны, и с каждым движением мы истощаем или тратим часть наших сил. Возьмем, к примеру, вашу руку. Вы можете двигать им вверх-вниз пятьдесят, сто или более раз, не уставая, в зависимости от того, насколько вы сильны, но рано или поздно вы больше не сможете им двигать — он устал — вся жизнь ушла из него, и ему нужен отдых, чтобы снова стать сильным. Каждый раз, когда вы двигаете рукой, вы разрушаете определенные участки ее тканей, которые могут быть заменены только во время отдыха. Каждое действие вашего тела сопровождается одинаковым опытом, и постоянная работа мозга по управлению различными движениями и активностями тела также утомляет его. Как только возникает это состояние, мозг сообщает другим частям тела, что пора отдохнуть, и даже если мы пытаемся бодрствовать и продолжать свою работу, или игры, или что бы мы ни делали, рано или поздно мы обнаруживаем, что это невозможно. Если мы будем упорствовать, то заснем, где бы мы ни находились. Не обязательно, чтобы перед сном устали все части тела. Только одна часть тела может быть настолько затронута тем, что она делала, что это само по себе заставляет нас засыпать. Иногда глаза так устают, например, когда мы смотрим на картинки в книге или читаем, что мы быстро засыпаем. Возможно, легче вызвать сон, заставляя глаза уставать, чем любым другим способом. Вот почему так много людей читают перед сном. Это такой постепенный переход в бессознательное состояние, что вы вряд ли когда-нибудь сможете сказать, на чем остановились при чтении. Говорят, что когда мы бодрствуем, наши тела постоянно планируют время, когда нам понадобится сон, и постоянно вырабатывают какие-то маленькие зародыши, которые сразу же передаются в мозг, и когда в мозгу накапливается достаточное количество этих маленьких зародышей, мы засыпаем. Затем процесс сна уничтожает эти микробы, и когда они уничтожаются, мы снова просыпаемся.

Почему мы просыпаемся по утрам?

Чтобы ответить на этот вопрос, мы должны вернуться к ответу на [вопрос](#): “Что заставляет нас засыпать?” Мы ложимся спать, чтобы обеспечить себе отдых, необходимый нашему телу и мозгу для восстановления частей, которые были разрушены во время нашей активной работы или игры.

Мы просыпаемся естественным образом, когда достаточно отдохнули. Однако мы просыпаемся естественным образом только тогда, когда разрушенные части тела были заменены. Другие вещи могут разбудить нас — любой шум, громкий или слабый, пугающий сон или движущийся предмет, нарушающий наш сон, — в зависимости от того, насколько полно мы спим. Говорят, что иногда спят только части тела; что мы не всегда все спим, когда кажемся спящими, и что нам снятся сны, потому что какая-то часть тела бодрствует или активна. Вероятно, это правда. Итак, когда всем нам хочется спать, мы погружаемся в то, что называется глубоким сном, и в такие моменты только что-то необычное может нас разбудить. Однако постепенно различные части тела становятся отдохнувшими, и говорят, что они просыпаются, и, наконец, когда все мы отдохнули, мы естественным образом просыпаемся полностью. Если вы здоровы и спите естественным образом, в месте, где вас не могут потревожить посторонние звуки или движения, вы должны быть “полностью бодрствующими”, когда ваши глаза откроются, и быть готовыми немедленно встать. Если вам захочется еще раз вздремнуть, когда придет время вставать, значит, вы легли спать не так рано, как следовало бы, или какая-то часть вас не выпалась должным образом.

Где Мы находимся, когда спим?

Мы просто находимся там, где лежим. Конечно, из-за наших снов, когда мы спим, нам кажется, что мы находимся далеко от какого-то другого места. Часто, просыпаясь, мы на минуту или две задумываемся, где мы находимся, поскольку все кажется нам таким странным, и нам требуется минута или около того, чтобы вспомнить, что мы находимся в своей собственной постели, если это именно то место, где мы ложились спать. Это происходит из-за снов, которые мы видим во время сна. В прошлые времена нецивилизованные дикари в различных частях земли верили, что, когда кто-либо из них засыпает, настоящий человек, который так спит, на самом деле уходит, оставляя тело позади; другими словами, что душа отправляется путешествовать. Они думали так потому, что это было единственное объяснение, которое они могли придумать своим снам, поскольку почти всегда сон был о каком-то другом месте.

Почему, Когда Мы Проспали Всю ночь, Нам Кажется, Что Мы Спали Всего минуту?

Это потому, что все наши представления о течении времени основаны на периодах нашего сознания. Когда мы спим, мы бессознательны. Это то же самое, как если бы время не проходило, и когда мы просыпаемся, у нас появляется тенденция начинать с того места, на котором мы остановились. Мы на собственном опыте убедились, что, когда мы ложимся спать ночью и просыпаемся утром, прошло так много времени, и это бессознательное знание удерживает нас от постоянной мысли, что мы спали всего минуту. Но если вы засыпаете днем, независимо от того, как долго вы спите, вы просыпаетесь с мыслью, что проспали всего минуту, и иногда бывает трудно убедить себя, что вы вообще спали. Иногда после многочасового сна ваша первая мысль при пробуждении является продолжением того, о чем вы думали, когда ложились спать. Причина этого, как указывалось выше, заключается в том, что мы не можем следить за течением времени, когда спим, потому что мы совершенно бессознательны.

Почему Бы Нам Не Спать При свете Луны?

Нет ничего плохого в том, чтобы позволить луне светить на нас, пока мы спим. Это одно из странных суеверий, которые развились в мире. Очень многие люди думают, что произойдет что-то ужасное, если позволить луне светить в комнату, где они спят. Не так много людей верят в это, как раньше, благодаря более просвещенному положению вещей в мире.

Чтобы доказать себе, что луна, светящая в вашу спальню или на вас, когда вы спите, не причинит вам никакого вреда, вам нужно только помнить, что очень много людей и еще больше животных каждую ночь спят под открытым небом и что луна должна светить на них, пока они спят. На самом деле, люди, которые спят под открытым небом, как правило, обладают более крепким здоровьем, чем люди, которые спят в кроватях в закрытых комнатах. Так что лучше позволить луне освещать вас во время сна, чем нет.

Это поверье, вероятно, зародилось у кого-то, кому было трудно заснуть при свете луны, потому что свет луны мог мешать ему бодрствовать. Легче заснуть в темной комнате, чем в освещенной, потому что, когда нет света, вокруг вас меньше того, что мешает вам бодрствовать.

Что заставляет нас мечтать?

Сны зарождаются в мозге. Мозг состоит из многих частей, и некоторые его части могут спать, в то время как другие нет. Говорят, что если все части мозга действительно спят, то сновидений быть не может. Нам снятся сны о вещах, которые кажутся очень естественными, пока мы их видим, и которые, как мы знаем, были бы невозможны, если бы мы полностью бодрствовали, потому что те части мозга, которые контролируют другие части, вероятно, спят во время сна, и именно тогда нам снятся эти фантастические сны с высоким уровнем воображения, поскольку мозг не находится под контролем во всех смыслах.

Раньше мы верили, что у снов нет цели, точно так же, как теперь мы знаем, что у них нет смысла. Но было обнаружено, что у снов есть цель в том, что они защищают наш сон. Видите ли, каждый сон начинается с какого-то беспокойства или возбуждения тела или ума. Что-то может давить или прикасаться к нам, пока мы спим, или странный звук может вызвать сон, или, возможно, это какая-то неудобная поза, в которой мы лежим, или проблемы с желудком из-за того, что мы съели что-то, чего не должны были есть. Что бы это ни было, эти вещи пробуждают какую-то часть мозга, потому что, если бы все части мозга спали, мы ничего не могли бы чувствовать или слышать. Любое такое беспокойство или возбуждение естественным образом возбудило бы весь мозг и полностью разбудило бы нас, если бы не сны. Сон заботится об этом и позволяет остальным частям тела и мозга спать, в то время как одна или несколько частей мозга нарушены и даже, возможно, бодрствуют. Возможно, мы каким-то образом раскрылись. Это вызвало бы ощущение холода и могло бы разбудить часть мозга и вызвать сон о катании на коньках или о каком-нибудь другом зимнем развлечении или переживании, или даже, возможно, о проваливании под лед, и все же мы могли бы быть раскрыты не настолько сильно, чтобы это имело какое-то большое значение. Приходит сон, и мы продолжаем спать, не просыпаясь, тогда как если бы не сон, мы бы проснулись. Другими словами, сны - это просто еще одно мудрое указание природы, которое позволяет нам двигаться дальше и получать необходимый отдых, даже если наше пищеварение не в порядке или какая-то часть нашего мозга нарушена чем-то, о чем мы читали, или о чем нам рассказывали, или о чем мы думали, пока бодрствовали.

Почему Мы знаем, Что Видели сон, Когда просыпаемся?

Потому что мы помним некоторые из наших снов. Иногда мы не помним сны, которые нам снились. Это похоже на то, что происходит, когда мы бодрствуем. Мы помним одни вещи и забываем другие.

Сны - это своего рода предохранительный клапан в нашем сне. Мы видим сны, потому что не весь наш мозг в это время спит, и это мудрое решение природы, которое позволяет бодрствующей части мозга продолжать работать, не нарушая сон других частей мозга. Если большая часть мозга бодрствует и занята созданием сновидения, мы очень склонны запоминать сновидение; но когда мы видим сны и не можем вспомнить, что это был за сон, это происходит потому, что только очень небольшая часть мозга бодрствовала и создавала сновидение.

Что вызывает кошмар?

Кошмарный сон - это сон, который мы могли бы назвать энергичным. Кошмарный сон вызван чувством сильного страха, жути, тревоги или неспособности убежать от какой-то большой опасности. Ночной кошмар - это результат либо нерегулярного притока крови к мозгу, либо желудка, который находится в ненадлежащем состоянии.

Название такого рода сновидений происходит от слов "ночь" и "кобыла". Последнее слово в одном из его нескольких значений указывает на инкуба или злое видение, а сон о злом видении, включающем страх или ужас, стали называть кобылой. Поскольку они происходили обычно ночью, поскольку большинство людей спят по ночам, они стали известны как ночные кошмары. Ночные кошмары чаще снятся детям, чем взрослым людям, потому что дети более склонны к неравномерному притоку крови к мозгу, а также более склонны есть то, что приводит желудок в состояние беспокойства, вызывающее ночные кошмары. Взрослые люди, скорее всего, научились избегать злоупотреблений желудком, которые могут вызывать ночные кошмары.

Что такое призраки?

Идея о призраках - результат ошибки мозга или попытки объяснить что-то, результаты чего мы видим, но не имеем реального знания. Призраков не существует. В мире действует множество сил, о которых мы пока ничего не знаем. Многие удивительные вещи, происходящие в мире, пока остаются загадками для человеческого разума. Время от времени человек открывает для себя одну из этих новых сил, и тогда он способен ясно понимать многие вещи, которые до тех пор были окружены тайной и в умах суеверных людей приписывались духам или привидениям. Задолго до того, как мы поняли так много, как понимаем сейчас, о работе электричества (а говорят, что мы пока знаем лишь немного о его чудесах), многие чудеса природы, производимые электричеством, приписывались призракам.

Большинство удивительных историй о чудесах, творимых призраками, и посещениях их призраками являются результатом нарушений в мозге у людей, которые думают, что видят призраков и результаты их работы.

Существо, лишенное воображения, не притворяется, что видит призраков или верит в них. Человек - единственное животное, обладающее способностью воображать вещи, и поэтому призраки, о которых мы слышим, являются порождениями расстроенного человеческого мозга. Обычно в историях о привидениях, о которых мы слышим, призрак описывается одетым в одежду — обычно белую. Простыня, перекинутая через изножье кровати, может показаться человеку в полусне очертаниями фигуры призрака, а человеку с развитым воображением, не обладающему смелостью исследования, навсегда превратиться в настоящее привидение. Обычно то, что предполагается призраком, является всего лишь порождением ума — видение, подобное тому, которое мы можем развить во сне, — однако часто то, на что вы смотрите, когда думаете, что видите призрака, является чем-то реальным, таким как упомянутый лист, но который принимает форму призрака в мозгу человека, который смотрит на это глазами, которые действительно видят это, но исходящими из мозга, который, по крайней мере, в данный момент далек от своего равновесия.

Почему девочкам нравятся куклы?

Девочкам нравятся куклы, потому что они появляются на свет с целью стать матерями, и любовь, которую они проявляют к куклам, - это материнский инстинкт, который начинает проявляться в раннем возрасте. Для маленькой девочки кукла - это выдуманный ребенок. Это удовлетворяет ее до тех пор, пока нет настоящих детей, которые могли бы занять ее место, но любая маленькая девочка бросит свою куклу, если ей дадут возможность поиграть в куклы с настоящим живым ребенком. Это очень интересный факт в связи с человеческой расой. Мальчики иногда играют в куклы, но не так часто, и любой мальчик бросит играть с куклой, как только у него появится игрушечный паровозик или игрушка какого-нибудь

другого мальчика. У мальчика есть определенные мужские инстинкты, которых нет у девочки. У нас есть много других инстинктов, помимо инстинкта отцовства, и каждый из них берет свое начало в каком-то определенном чувстве, которое рождается внутри нас и способно развиваться в интересном направлении.

От чего зависит работа часов?

Часы, как и любой другой механизм, который у нас есть, работают только при подаче питания в той или иной форме. В случае часов это пружина. Пружина - это эластичный корпус, такой как стальная полоса, как в случае с часами, свернутая по спирали, которая при изгибе или вытеснении из своего естественного состояния способна снова восстанавливать свою форму благодаря своей упругости. Естественное состояние часовой пружины - быть плоской и вытянутой по всей длине. Когда вы заводите часы, вы наматываете эту пружину, то есть сгибаете ее, изменяя ее естественную форму. Как только вы прекращаете заводить пружину, она начинает раскручиваться, пытаясь вернуться к своей естественной форме, и при этом заставляет вращаться колесики часов, которые управляют стрелками. Таким образом, пружина, или, скорее, ее эластичность, которая всегда прилагает усилия, чтобы вернуться в свое естественное состояние, является той силой, которая заставляет часы двигаться. Люди, которые делают часы, располагают пружину и другие механизмы в часах таким образом, что они будут раскручиваться сами по себе только с определенной скоростью. Рано или поздно пружина теряет свою эластичность, а затем и способность заводить часы.

Из чего состоит Горячая коробка?

Однако, когда вы смазываете ось маслом, масло заполняет впадины между небольшими неровными выступами как на оси, так и на ступице и делает их гладкими — почти идеально. Это снижает трение и предохраняет ось и ступицу от нагрева и расширения. Чем меньше создается трение, тем легче будет вращаться колесо.



История в движущемся фильме

Как создаются движущиеся изображения?

Чтобы начать с самого начала, мы должны начать с негатива, или пленки, на которую делаются снимки. Этот материал очень похож на пленки, которые вы покупаете для обычной фотокамеры snap-shot, немного тяжелее и более прочного качества, чтобы выдерживать износ при прохождении через фотокамеру и проекционный аппарат, используемый на выставках. Эта пленка имеет ширину $1\frac{3}{8}$ дюймов и выпускается в рулонах длиной 200 футов.

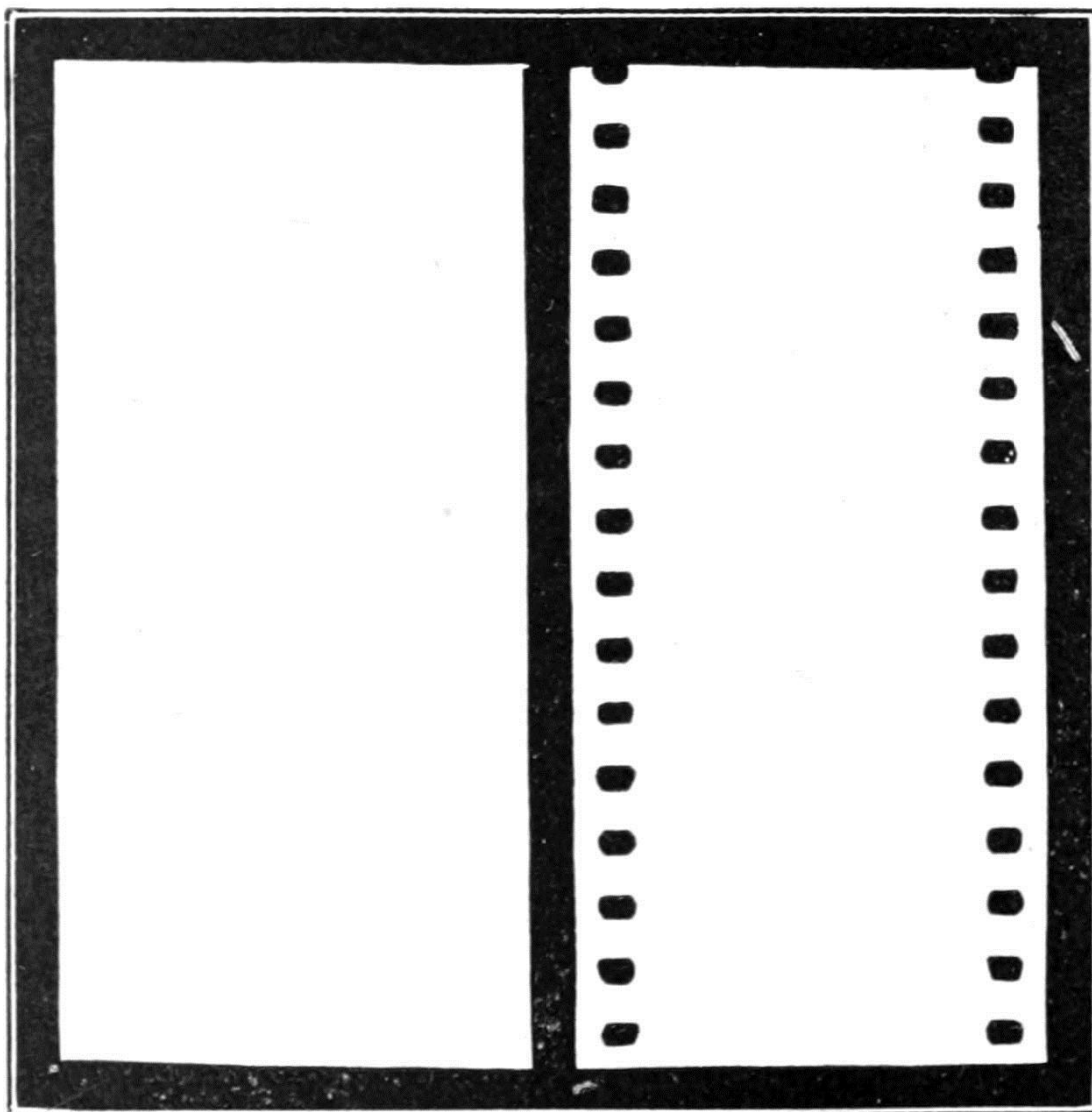
Этот негативный материал должен быть тщательно перфорирован, проделав отверстия, необходимые для прохождения пленки с помощью звездочек через камеру и проектоскоп. Чтобы еще лучше понять это объяснение, смотрите [Иллюстрации](#) с отрицательным запасом. Подготовив пленку в темной комнате, мы можем загрузить камеру в темной комнате и приступить к съемке.

Снимать индустриальный фильм или фильм о путешествиях после того, как камера готова, - это не столько мероприятие, сколько съемка драмы или комедии, в которой задействованы сюжет и действующие лица. Травелог или промышленные снимки - это просто фотография с дополнительными манипуляциями по панорамированию или повороту камеры, что требует специальных знаний, приобретенных за годы опыта и учебы. Существует различие и большая разница между обычным фотографом и фотографом движущихся изображений, которого обычно называют "оператором". Таким образом, фотограф, несмотря на огромный опыт, не может занять место "оператора" и ожидать, что у него "все получится хорошо". Последний должен полностью полагаться на свой особый опыт и суждения относительно освещения и расстояния, фокусировки и общих физических условий работы кинокамеры, на которые влияют статические и другие электрические характеристики атмосферы, которых он должен избегать. Эти и многие другие моменты являются убедительными доказательствами того, что кинокамера полностью отличается от обычной фотокамеры. Кинокамера и штатив весят от пятидесяти до ста фунтов. Существуют камеры двух типов: одна снимает на одну пленку, другая - на две пленки одновременно, и каждый объектив двойной камеры должен быть одинаково хорошо сфокусирован, а каждый объект, который будет изображен, должен попадать в фокус, который обычно занимает радиус 8 футов в ширину и 10 футов в высоту.





СЦЕНЫ ИЗ ФИЛЬМА "ОФИЦЕР КЕЙТ".



ЧИСТЫЙ ОТРИЦАТЕЛЬНЫЙ ЗАПАС.

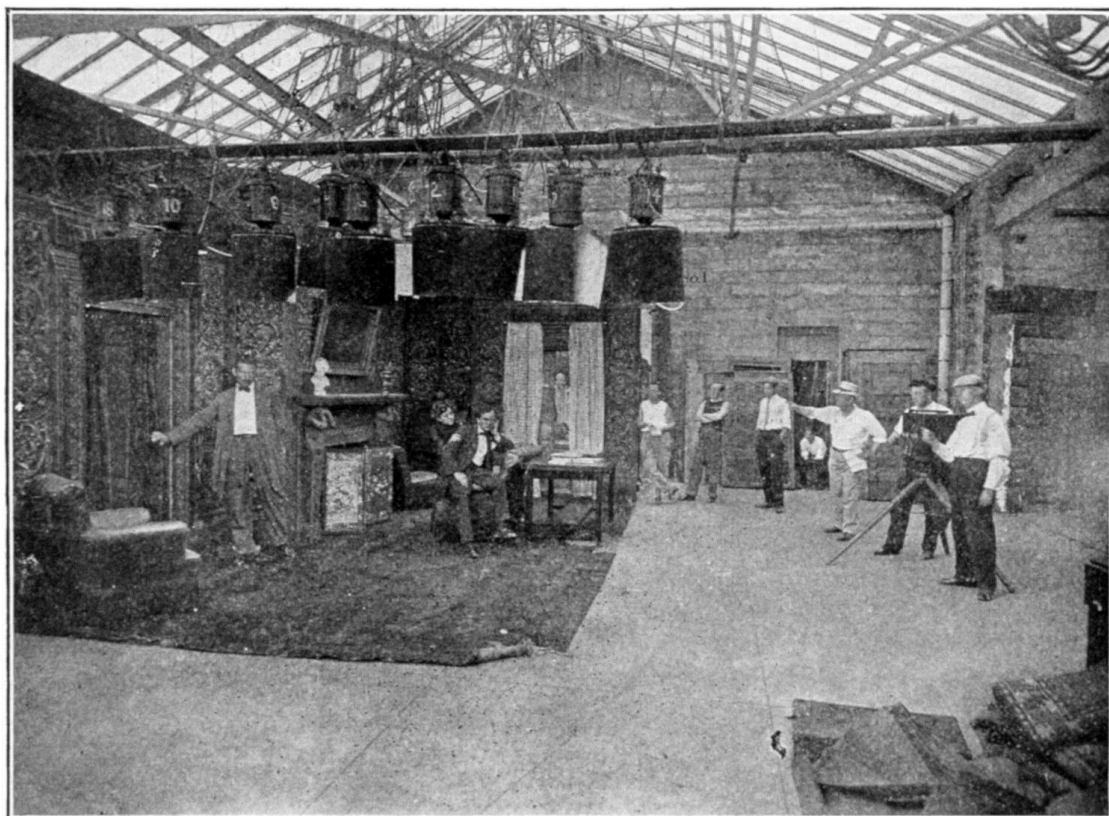
ПЕРФОРИРОВАННЫЙ НЕГАТИВНЫЙ ШТОК.

Точный размер киноплёнки

Когда дело доходит до фотосъёмки спектакля, драмы или комедии, приходится сталкиваться с различными условиями различного характера. Чтобы грамотно приступить к съёмке фоторепортажа, необходим сценарий или рукопись. Ему должен предшествовать хорошо написанный синопсис рассматриваемой истории, актерский состав персонажей, сцены, которые будут разыграны, и список свойств, необходимых для этих сцен. Режиссер или продюсер пьесы, получив такое руководство, приступает к отбору актеров и актрис (называемых исполнителями ролей), подходящих для исполнения ролей и наполнения актерского состава. Достигнув этого, он настаивает на том, чтобы каждый из игроков

прочитал сценарий, чтобы быть знакомым со своей ролью и понимать пьесу в целом, прежде чем приступать к картине. Режиссер инструктирует их относительно костюмов, подходящих к ролям, а затем совещается с костюмером по поводу подбора подходящей одежды для каждого из актеров. Режиссер готов приступить к постановке пьесы и велит своим актерам явиться на репетицию в установленное время. В это время он проводит их через тщательный курс обучения или репетиции, чтобы “прийти в себя” и зафиксировать значение каждой мысли, которая должна быть выражена их действиями. Иногда сцена репетируется за четыре-шесть часов до того, как ее сфотографируют. Длина пьесы с одним барабаном обычно составляет 1000 футов, и очень важно, чтобы режиссер, если у него, например, есть двадцать сцен, которые нужно представить в пределах этих 1000 футов, приурочил их к длине своего фильма; то есть, если у него есть двадцать сцен в пределах тысячи футов, каждая из двадцати сцен не должна длиться в среднем более одной минуты каждая. Если кому-то случится задержаться более чем на одну минуту, то он должен сконденсировать другую сцену менее чем на одну минуту, чтобы уложить все в пределах двадцати минут или 1000 футов.

ПОСТАНОВКА КИНОФИЛЬМА В СТУДИИ



РЕПЕТИЦИЯ СЦЕНЫ В СТУДИИ

Размер каждого изображения на пленке.

Итак, вы можете видеть из этого, что требуется очень тщательная репетиция и хороший расчет, чтобы за такое короткое время создать хорошо сыгранную и убедительную пьесу, разумно рассказать всю историю. Сделав все это, режиссер готов поручить "оператору" выполнить свою часть работы. Он рисует свои линии в пределах досягаемости камеры, которые не превышают восьми-десяти футов на переднем плане. Это еще один момент, который следует учитывать режиссеру, потому что все действие должно происходить в пределах восьми футов пространства, которое на самом деле ограничено такой большой

шириной сцены. И здесь оператор снова должен очень внимательно следить не только за работой своей камеры, но и за исполнителями; всегда быть начеку, чтобы они были в кадре, и помогать режиссеру своими наблюдениями. Размер каждого снимка, сделанного на пленке, составляет $3\frac{1}{4}$ на 1 дюйм. Он увеличивается в десять тысяч раз по сравнению с реальным размером, когда мы видим его на экране в месте проведения выставки. Полный ролик длиной 1000 футов показывает 16 000 фотографий на экране в течение двадцати минут показа. Будущее движущихся изображений больше не является предметом спекуляций. Бизнес является устоявшимся, и его дальнейшее развитие - лишь вопрос времени. Возможности и применение анимационного искусства безграничны. Это уже ощущается в сфере образования, религии, науки и промышленности. Их влияние в вопросах санитарии и всех общественных улучшений, строительства и механики неоценимо. Как средство полезного развлечения и основательного обучения оно непревзойденно.

Это всего лишь предположения о нескольких аспектах его полезности, и вполне естественно сделать вывод, что он будет настолько масштабным в своем развитии, что превзойдет ожидания самых оптимистичных.



КОМНАТА ДЛЯ ПРОЯВКИ.

Для проявления, подкрашивания и очистки пленок используются большие емкости из дерева или мыльного камня. Пленки, намотанные на деревянные рамы или стеллажи, опускаются в эти чаны, наполненные необходимыми химикатами и жидкостями. Пленки, намотанные на рамы, позволяют разработчикам рассматривать их, не прикасаясь к ним. Тонирование производится аналогичными методами для придания необходимого оттенка, окрашивая в красный, сепиевый, синий, зеленый или желтый цвета, придавая им эффект ночи, солнечного света или вечера, в зависимости от конкретного случая. Пленки окончательно очищают, чтобы очистить их от любых посторонних химикатов или веществ, которые могут испачкать пленки или поцарапать их, и избегать любых нежелательных

веществ, которые могут испортить их внешний вид при отображении на экране или в процессе обращения.

КАЖДАЯ КАРТИНА СНАЧАЛА ВЫСТАВЛЯЕТСЯ В СТУДИИ

Как только фильм закончен, его сразу же переносят в выставочные залы студии, где он выводится на экран. Сначала его просматривают руководители отделов и директора, а затем игроки и все те, кто в нем заинтересован. Проектоскопы или аппараты для создания движущихся изображений приводятся в действие двигателем, которым управляют лицензированные операторы, которые постоянно находятся на работе.

На языке студий эти выставочные залы называются “ноклодеумами”, потому что именно здесь все подвергается критике. Об игре и физической форме игроков судят по их внешнему виду и поведению на экране, а также по решению, принимаемому относительно их квалификации. Качество фотосъемки, проявки и изображения в готовом виде здесь определяется руководителями концерна.



СУШИЛЬНАЯ КОМНАТА.

СОВЕТ ЦЕНЗОРОВ ПРОПУСКАЕТ КАЖДУЮ ФОТОГРАФИЮ

Каждая картина, прежде чем она будет выпущена для выставки, должна быть одобрена Советом цензоров. Его показывают на экране и тщательно проверяют, критикуют, и каждый затронутый момент тщательно взвешивается с точки зрения его воздействия на сознание широкой публики. Если, по их оценке, картина будет признана нежелательной в какой-либо частности, нежелательные части удаляются, и если они будут признаны полностью вредными по своим настроениям или влиянию, картина будет осуждена. При вынесении решения правлением правит большинство, хотя оно ни в коем случае не является безошибочным. Этот совет состоит примерно из шестидесяти человек, которые назначаются правительством за их общую квалификацию, заинтересованность в общем благосостоянии общества, заботу о нравственности и возвышении людей в целом. Они не получают жалованья; их услуги предоставляются *на общественных началах*.



СЪЕМКА ВОЕННОЙ СЦЕНЫ НА ОТКРЫТОМ ВОЗДУХЕ.

ИСТОРИЯ ИЗ “СВИНЬИ ЕСТЬ СВИНЬИ”





“СВИНЬИ ЕСТЬ СВИНЬИ”.

Серия витаграфов известных авторов Эллиса Паркера Батлера.

Вы видели свиней, но таких, как Эти, - никогда. Двое из них так быстро превращаются в восемьсот свиней, что доводят Банни Даффи до белого каления и чуть не разоряют Экспресс-бизнес.

Режиссер- Джордж Д. Бейкер. Автор— Эллис Паркер Батлер.

АКТЕРСКИЙ СОСТАВ.

Фланнери, курьер	Джона Банни
мистера Морхауса	Этьена Жирардо,
клерка в отделе рассмотрения жалоб.	Кортланд ван Дейзен
Руководитель отдела претензий.	Уильям Ши
Мистер Морган, глава отдела тарифов.	Альберт Роккарди
Президент компании	Андерс Рэндольф
проф. Гордон	Джордж Стивенс

После ожесточенного спора с Фланнери, местным агентом экспресс-доставки, мистер Морхаус отказывается платить по 30 центов за каждую из двух доставленных ему морских свинок, утверждая, что они являются домашними животными и облагаются по тарифу 25 центов. Фланнери отвечает: “Свиньи есть свиньи, и я абсолютно уверен, что эти животные - свиньи, а не домашние питомцы, и в правиле сказано: ‘по 30 центов за штуку’”. Мистер Морхаус много раз писал в Экспресс-компанию, утверждая, что морские свинки - это не обычные свиньи, и каждый раз его отсылали в другой отдел. Фланнери получает записку из Отдела тарифов с запросом о состоянии груза, на что он отвечает: “Сейчас их восемь! Все хорошие едоки. На данный момент заплатил два доллара за капусту”. Дело, наконец, доходит до президента, который пишет своему другу, профессору зоологии. К сожалению, этот джентльмен находится в Южной Африке, что приводит к многомесячной задержке, за

это время поголовье свиней увеличилось до 160 голов. Наконец получено известие от ученого человека, доказывающее, что морские свинки - это не обычные свиньи. Затем Фланнери приказывают собрать по 25 центов за каждую из двух морских свинок и доставить всю партию грузополучателю. Сейчас их 800, и Фланнери с ужасом обнаруживает, что Морхаус переехал в неизвестные места. Он уже готов в отчаянии сдаться, когда компания приказывает ему переслать всю коллекцию в Главный офис, чтобы избавиться от нее как от невостребованного имущества в соответствии с общим правилом.



КРОЛИК КОРМИТ СВИНЕЙ.



Кто создал первые движущиеся картинки?

ПЕРВАЯ КАМЕРА ДЛЯ ДВИЖУЩИХСЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Первое устройство, создавшее эффект кинофильма, было не чем иным, как научной игрушкой. Идея почти такая же старая, как сами картинки. Игрушка, о которой мы говорим, называлась зоотроп. Он состоял из вращающегося цилиндра с множеством прорезей снаружи, через которые, заглянув в цилиндр, можно было увидеть изображение напротив каждой прорези. Рисунки были нарисованы от руки, и художник стремился разместить рисунки внутри цилиндра в таком порядке, чтобы каждый последующий изображал следующее последовательное движение любого движущегося объекта, совершая движение настолько близко, насколько он мог его нарисовать; когда цилиндр вращался с прорезями на уровне глаза, создавался эффект непрерывного движущегося изображения.

В результате этой игрушки было создано великое множество устройств для создания эффекта от изображений, расположенных таким образом, но до изобретения фотографии не было найдено способа сделать снимки доступными для просмотра, кроме тех, которые были нарисованы художниками. Но когда была разработана фотография, стало возможным получать настоящие последовательные снимки. Наибольшая трудность заключалась в том, чтобы делать снимки в такой быстрой последовательности, чтобы все движения движущегося объекта были сделаны без каких-либо пропусков. Впервые эта трудность была успешно преодолена Мейбриджем в 1877 году. Он расположил ряд из двадцати четырех камер со струнными спусковыми затворами, причем струна каждого затвора была натянута поперек гоночной трассы. Движущаяся лошадь, приближавшаяся по дорожке, оборвала веревки, когда он подошел к ним, таким образом, быстро включив каждую из камер по очереди и получив серию снимков движущейся лошади за очень короткое время. К этому фильму было приложено двадцать четыре снимка при воспроизведении в устройствах, известных в то время для проецирования изображений, и для этого метода требовалась одна камера для каждой части получаемого изображения. Конечно, таким образом, продолжительность сериала была сильно ограничена.

Примерно десять лет спустя Ле Пренс создал то, что он назвал многокамерным устройством. Фактически это была батарея из шестнадцати автоматически перезаряжаемых камер, в которых использовались полоски пленки. Каждая из шестнадцати камер делала снимок по очереди, а затем автоматически устанавливала в нужное положение другую полоску пленки, так что камера номер один делала семнадцатый снимок, двадцать третий, сорок девятый и т.д., а каждая из других камер по очереди делала свои различные снимки. С помощью этой камеры можно было получить пленку любой необходимой длины.

Таким образом, камера Le Prince была настоящим родителем, от которого произошли современные кинокамеры. Первая по-настоящему современная кинокамера была собрана в одном корпусе с батареей из шестнадцати отдельных объективов и шестнадцати затворов. Они приводились в действие поворотом рукоятки. Снимки были сделаны на четырех полосах пленки. При повороте рукоятки последовательно производилась экспозиция каждого из шестнадцати объективов, и когда серия была завершена, пленки были разрезаны на части и

склеены в единую полосу пленки, при этом сами снимки располагались в нужном порядке. Основным достижением этой камеры, как и в настоящем методе создания кинофильмов, является изобретение гибких пленочных негативов; прозрачной основы для печати, которая позволяет проецировать изображения в увеличенном виде на экран; и системы отверстий по краям пленки, с помощью которых пленка удерживается в идеальном положении для проецирования изображений.

Но тогда, несколько лет назад, кинофильм был детской игрушкой. Сегодня это не только основа очень крупного и прибыльного бизнеса для многих людей, но и источник развлечений и образования для миллионов людей по разумным ценам. Сегодня кинобизнес считается одной из величайших отраслей в мире.

Ни один уголок мира не находится так далеко, но киноман находит туда дорогу либо как экспонент, либо как продюсер. Сегодня в мире ничего не происходит, но кинорежиссер со своей камерой работает, если это событие может быть запечатлено в кинофильмах и достойно этого. Свержение королей и инаугурация президентов - все это для него одинаково. Если начинается война, его можно встретить во всех частях поля боя, и он первым видит парад, когда отмечается годовщина мира. Катастрофы, ужасы, герои и преступники проходят перед его объективом, и он дает нам трогательную панораму всего интересного в природе, в реальной жизни и в художественной литературе.

Съемка кинофильмов - простая операция.

Киносъемка механически проста, а проецирование изображений на экран стало возможным благодаря усовершенствованию сухих пластин, которые сделали мгновенную съемку успешной, вместе с изобретением процесса использования целлулоидных пленок для негативов. Кинофильмы состоят из серии фотографий, сделанных быстро, а затем быстро проецируемых на экран. Таким образом, один снимок следует за другим так быстро, что переход от одного снимка к другому незаметен, а движения и действия фотографируемых людей или предметов воспроизводятся как в жизни.

Неужели Рука Быстрее Глаза?

Нет никаких сомнений в том, что рука может двигаться так быстро, что глаз не может уловить движение. Это подтверждается видеозаписью, проецируемой на экран. В движущихся изображениях быстрое действие аппарата обманывает глаз, и переход от одного изображения к другому осуществляется настолько быстро, что изменение не замечается, а кажущееся движение является непрерывным.

Пленка, снятая the motion picture, представляет собой "негатив", на котором цвета поменялись местами: черные - белые, а белые - черные, точно так же, как в фотосъемке. Пленка, используемая в проекционном аппарате, является "позитивной", в которой свет и тени имеют свои надлежащие значения. Принцип и процесс точно такие же, как при изготовлении слайдов для фонарей и прозрачных пленок для окон.

Пленка движется непрерывно?

При создании негатива для кинофильма пленка движется вперед нерегулярно, а скачками. В момент экспозиции она абсолютно неподвижна. То же самое верно и при проецировании изображения на экран. В большинстве проекционных аппаратов пленка остается неподвижной в три раза дольше, чем находится в движении, хотя в некоторых аппаратах это соотношение составляет один к шести. Во время съемки пленка действительно находится в

неподвижном состоянии половину времени. Поскольку изображения обычно проецируются со скоростью четырнадцать-шестнадцать секунд в секунду, это означает, что каждое отдельное изображение появляется на экране с частотой три четверти одной шестнадцатой секунды или три шестьдесят четвертых секунды, и

Как делаются уродливые фотографии?

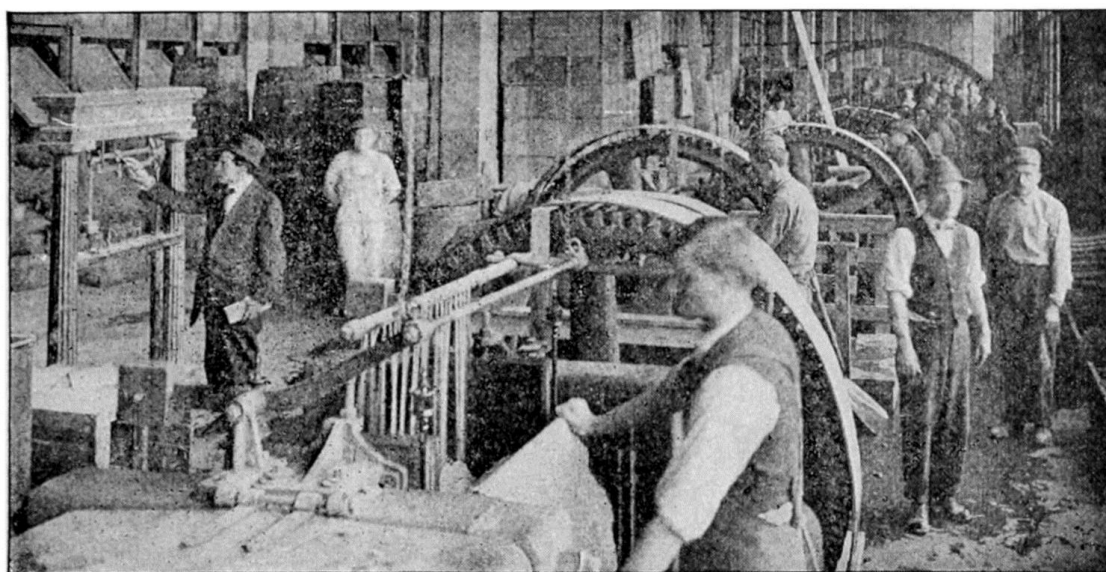
Странные снимки обычно являются результатом умелых манипуляций с камерой или пленкой. Предметы или отдельных лиц можно заставить мгновенно исчезнуть, остановив камеру на время удаления предмета или ухода человека со сцены, в то время как другие персонажи сохраняют свою позу до тех пор, пока камера снова не будет приведена в движение. В некоторых фильмах, в которых человека сбрасывают с высоты или, по-видимому, раздавливают паровым катком, эффект достигается за счет того, что живой человек уходит после остановки камеры и замены манекена на смертную казнь.

При проецировании изображения с большей скоростью, чем оно было сделано, иногда получаются мучительно комичные сцены. Автомобиль, движущийся со скоростью десять миль в час, за счет ускорения проекционной машины можно заставить двигаться со скоростью сто миль в час, и за счет увеличения таким же образом кажущейся скорости людей, уворачивающихся от демонического автомобиля, достигаются чрезвычайно нелепые эффекты.

Механическим способом при объединении двух или более негативов в один позитив можно изобразить человека, фехтующего с самим собой или даже отрубающего себе голову.

Фотографии любезно предоставлены компанией Vitagraph.

КАК ИЗГОТАВЛИВАЮТСЯ РЕЗИНОВЫЕ ШИНЫ



УМЫВАЛЬНАЯ. [4]

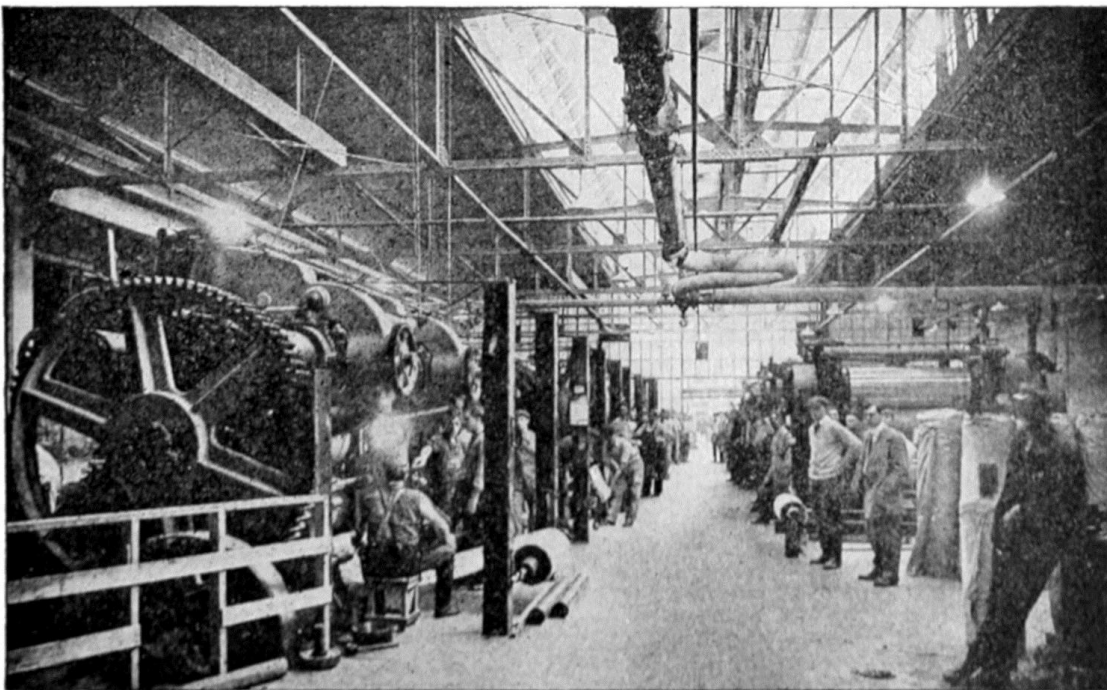
[4] Эти и следующие фотографии любезно предоставлены компанией Goodyear Tire and Rubber Co.

История в резиновом шарике

Как обрабатывается сырая резина.

Стирка.— Когда сырой каучук поступает на завод производителя резины, его обычно хранят в контейнерах в темных и довольно прохладных складских помещениях, где он хранится до тех пор, пока не будет готов к использованию. Резина поступает непосредственно из бункеров для хранения в мойку, где ее нарезают на мелкие кусочки, помещают в большие чаны с подогретой водой и оставляют намокать, чтобы она размягчилась настолько, чтобы ее можно было измельчать в машинах. Затем он подается в крекер, машину, состоящую из двух валков с выступами на их поверхностях в форме маленьких пирамидок, два валка вращаются с дифференциалом, один значительно быстрее другого, и их можно регулировать, так что они могут работать близко друг к другу или с некоторым расстоянием между ними. Резина подается между этими роликами и измельчается в грубую губчатую массу. Во время процесса вода попадает на резину, принося с собой песок, грязь, кору и многие другие посторонние материалы, которые смешиваются с резиной. Резину пропускают через эту машину несколько раз, пока она не будет обработана до однородного состояния. Некоторые каучуки, такие как цейлонский и парасский, при пропускании через эту машину расправляются в грубый лист; другие, как большинство африканских каучуков, разваливаются на куски, и их приходится подавать в машину лопатой.

ПОДГОТОВКА СЫРОЙ РЕЗИНЫ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ШИН



КАЛЕНДАРНАЯ КОМНАТА.

После того, как каучук достаточно измельчен в крекере, его затем пропускают через стиральную машину, которая по конструкции очень похожа на крекингую машину, за исключением того, что валики имеют желобки или нарезы, чтобы их воздействие на резину

было не таким сильным. Во время пропускания резины через эту машину постоянно пропускается большое количество воды, и валки работают очень близко друг к другу, так что резина тонко измельчается и растекается в тонкий и сравнительно гладкий лист, позволяя воде, протекающей между валками, удалить практически все оставшиеся посторонние вещества. Резину пропускают через эту машину несколько раз, пока ответственные опытные инспекторы не убедятся, что она тщательно промыта. Некоторые виды резины, такие как маникоба, в которых содержится большое количество песка, стираются в специальной стиральной машине, известной как битомойка. Это бесконечный желоб овальной формы с быстро вращающимся гребным колесом. В этой машине резина погружается в воду после разрушения в крекере, и песок буквально выбивается из нее гребным колесом. Песок опускается на дно машины, откуда он сливается, в то время как резина всплывает наверх и там собирается, а затем пропускается через обычную стиральную машину для окончательного расстилаивания.

Сушка.—Из промывочной резина поступает в сушильную камеру. Прежде чем резину можно будет использовать в каких-либо изделиях, представляющих коммерческую ценность, ее необходимо тщательно высушить, поскольку любая влага в сырье в процессе вулканизации превратится в пар и приведет к образованию пузырей или продувочных отверстий в изделии. Обычно сушат резину двумя способами. Наиболее часто используемый метод, который обычно применяется со всеми лучшими сортами жевательной резинки, заключается в развешивании промытых полосок на горизонтальных стойках и размещении их в проходах, чтобы воздух мог свободно циркулировать по всей поверхности резины, при этом в сухом помещении поддерживается постоянная температура. Надлежащая сушка резины этим методом занимает от четырех до шести недель. Другой метод сушки - с помощью вакуумной сушилки. Низкосортные каучуки, в состав которых входит сравнительно большой процент смолы, не выдерживают собственного веса при подвешивании на горизонтальных опорах, а отваливаются и скапливаются кучками на полу. Следовательно, эти каучуки необходимо сушить особым образом. Они укладываются в лотки, которые помещаются в большую герметичную емкость. Затем воздух отводится из этого резервуара, и внутренняя часть нагревается с помощью паровых змеевиков. Это позволяет выпаривать воду из резины при значительно более низкой температуре, чем та, при которой вода кипит под атмосферным давлением, причем при такой низкой температуре и за такое короткое время, что резина не подвергается воздействию. С помощью этого процесса эти каучуки можно высушить за несколько часов.

Смешивание.—После тщательной сушки каучука он готов к смешиванию в надлежащих пропорциях с различными ингредиентами, используемыми при производстве резиновых смесей, для получения каучуков желаемого качества для различных изделий, для которых они предназначены. Для того чтобы каучук вулканизировался, необходимо смешать с ним определенную долю серы, вулканизация, или отверждение, как ее иногда называют, представляет собой просто превращение физической смеси каучука и серы в химическое соединение этих ингредиентов путем приложения тепла. Помимо серы, некоторыми из наиболее важных ингредиентов, используемых при производстве каучука, являются:

Оксид цинка.—Это придает резине жесткость и повышает ее износостойкость и предел прочности при растяжении.

Сульфат бария.—Он придает жесткость резине и увеличивает вес, тем самым снижая стоимость.

Литопоны.— Это отбеливает бульон и делает его мягким и широко используется в аптеках.

Сульфид сурьмы.— Он придает бульону красный цвет и предохраняет от окисления.

Обесцвечивание.— Обладает тем же действием, что и сульфид сурьмы, но придает материалу черный цвет.

Свинцовые белила.— Это ускоряет отверждение и широко используется в серых и черных заготовках, а также является хорошим наполнителем или утяжелителем.

Оксид и карбонат магнезии.— Используются в качестве наполнителей для белых заготовок.

Оксид железа.— Используется для окраски красных и желтых заготовок.

Известь (без гашения).—Это ускоряет вулканизацию и химически удаляет всю воду, оставшуюся в резине.

Белила.—Используется только как дешевый наполнитель для увеличения количества и снижения стоимости.

Силикат алюминия.— Используется в основном в качестве наполнителя.

В рецептуре также используются так называемые различные заменители. В основном это продукты из льняного масла и минеральные углеводороды, которые более или менее эластичны и действуют в некоторой степени как флюс.

Почему бы нам не использовать чистую резину?

Складывается общее впечатление, что различные ингредиенты, которые смешиваются с каучуком, вводятся в составы просто для удешевления продукта и понижения качества материала. Это верно во многих случаях, таких как линейка формованных изделий general, резиновые набойки, велосипедные ручки, автомобильные бамперы и т.д., Но во многих случаях, таких как шины, упаковка, ремни безопасности и т.д., эти ингредиенты добавляются для придания резинке жесткости, повышения ее износостойкости, придания ей неразрушаемости при нагревании или придания мягкости и податливости, чтобы ее можно было вдавливать в ткань, и т.д.

ПРОЦЕСС, НЕОБХОДИМЫЙ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ РЕЗИНОВЫХ ИЗДЕЛИЙ

В общем процессе производства листовая резина направляется непосредственно из сушильной камеры в цех компаундирования, где различные ингредиенты взвешиваются в нужных пропорциях вместе с каучуком для получения замеса и помещаются в емкости, готовые к смешиванию. Затем смесь отправляется в мельничное отделение для смешивания в однородную пастообразную массу, представляющую собой характерную неотвержденную, или так называемую зеленую, резиновую смесь. Смешивание производится в мельнице. Это очень тяжелая машина, сконструированная аналогично крекеру и мойке, за исключением того, что она намного больше и тяжелее, а рулеты получаются идеально ровными и плотно прилегают друг к другу. При смешивании шихты вода вообще не используется. К мельницам подведены подводы пара и холодной воды, которые соединены с полостями внутри валков, так что последние можно поддерживать при любой желаемой температуре. Общий процесс смешивания заключается в следующем:

Сначала резиновую часть шихты забрасывают в мельницу, где она обрабатывается и разогревается до тех пор, пока не приобретет очень липкую и пластичную консистенцию.

Когда каучук достигает определенной стадии пластичности, различные соединения в шихте, которые всегда находятся в виде очень тонких порошков, засыпаются в мельницу и перерабатываются валками в резину. Составы обычно наносятся в небольшом количестве за раз, пока они полностью не впитаются резиной. Затем замесу дают пройти через мельницу снова и снова, пока смесь не станет абсолютно однородной по всей массе. Консистенция каучука во время этой операции такова, что шихту можно подавать бесконечно вокруг одного из валков мельницы, так что она постоянно подается между валками.

После того, как партия должным образом перемешана, ее нарезают рулетиками, сворачивают в рулет и отправляют на склад для хранения зелени. В этом хранилище смешанные, неотвержденные смолы хранятся в разных контейнерах, в зависимости от природы состава, и выдерживаются там определенный период времени, после чего их доставляют в различные подразделения фабрики, на которой они будут использоваться.

Другой формой, в которой используется каучук, является так называемый каучукоцемент. Каучук или любое из его соединений легко растворяется в нефти. В этом процессе смеси после измельчения разжевываются и промываются на специально сконструированных цементных заводах и там смешиваются с определенной долей нефти, которая дает густой раствор.

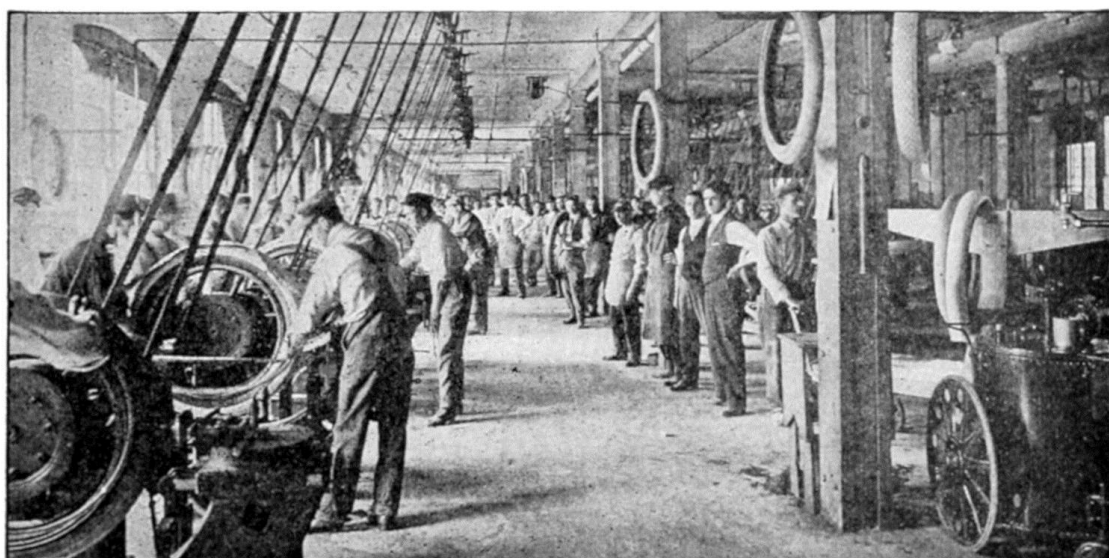
Растекание и каландрирование.—Резина, которая используется для производства формованных изделий общего назначения, цельнолитых шин, некоторых видов труб и т.д., Поступает непосредственно в различные отделы из склада "зеленых запасов", в то время как резина, используемая для изготовления ботинок, водонепроницаемых тканей, многих аптечных принадлежностей, ремней безопасности, пневматических шин, внутренних трубок и т.д., должна быть распакована, а часть ее запрессована в ткань, прежде чем она поступит в различные отделы. Это удаление пленки из жевательной резинки, а также нанесение резины на ткани, обычно выполняется двумя способами; либо путем нанесения раствора резины и нефти на ткань, либо путем каландрирования резины между тяжелыми роликами в резиновом каландре.

В процессе разбрасывания используется машина, называемая разбрасывателем. Ткань, на которую наносится каучук, смонтирована в рулон на одном конце распределителя и из рулона проходит через желоб с каучукоцементом, а затем вверх по так называемому докторскому рулону и под кромкой ножа, которая пропускает только столько цемента, чтобы заполнить поры ткани. С помощью этого ножа сцементированная ткань проходит через камеру паровой сушилки, а затем сворачивается в рулон подкладочной ткани, чтобы предотвратить ее слипание. Обработанную таким образом ткань необходимо несколько раз пропустить через разбрасыватель, прежде чем на ней останется достаточное количество резины для использования в изделиях, для которых она предназначена.

Для каландрирования резины используется машина, называемая резиновым каландром. Эта машина изготавливается с тремя, а иногда и четырьмя тяжелыми роликами, которые допускают очень точную регулировку. Каучук из склада "зеленых запасов" сначала разогревается на небольшой смесительной установке, а затем подается между валками каландра в виде тонкого листа требуемой толщины, наматывается на прокладочную ткань и отправляется непосредственно в цеха, где он используется для изготовления внутренних труб, аптечных принадлежностей и т.д., Где используется только резина, а не ткань. Там, где резина наносится на ткань, ткань пропускается через каландровые ролики вместе с резиной, и резина буквально втоптывается в ткань. Ткань, обработанная таким образом, известна в торговле как фрикционная и обычно используется при изготовлении пневматических шин,

ремней безопасности, шлангов и т.д. Для изготовления ботинок, башмаков и других специальных работ используются каландры, оснащенные роликами, на которых выгравированы формы подошв и других частей рассматриваемых изделий, так что лист резины, выходящий из машины, имеет отпечатанные на нем формы и толщину изделий, для которых он предназначен.

После прохождения всех необходимых вышеуказанных процессов каучук готов к переработке в различные изделия, известные в торговле каучуком, такие как ботинки, макинтоши, водонепроницаемые ткани для воздушных шаров, самолетов, тентов и т.д., механические изделия, такие как резиновые каблуки, подковообразные накладки, упаковка, облицовка плиткой, автомобильные и другие бамперы, искусственная приманка для рыбы и т.д., Аптечные принадлежности, такие как бутылочки для кормления, соски, шприцы, лампочки, грелки, трубки и т.д. Табачные кисеты, резиновые ремни, мячи для гольфа и другие товары, изолированный провод, пожарные и садовые шланги, внутренние трубки, шины и многие другие товары, в производстве которых используется резина.

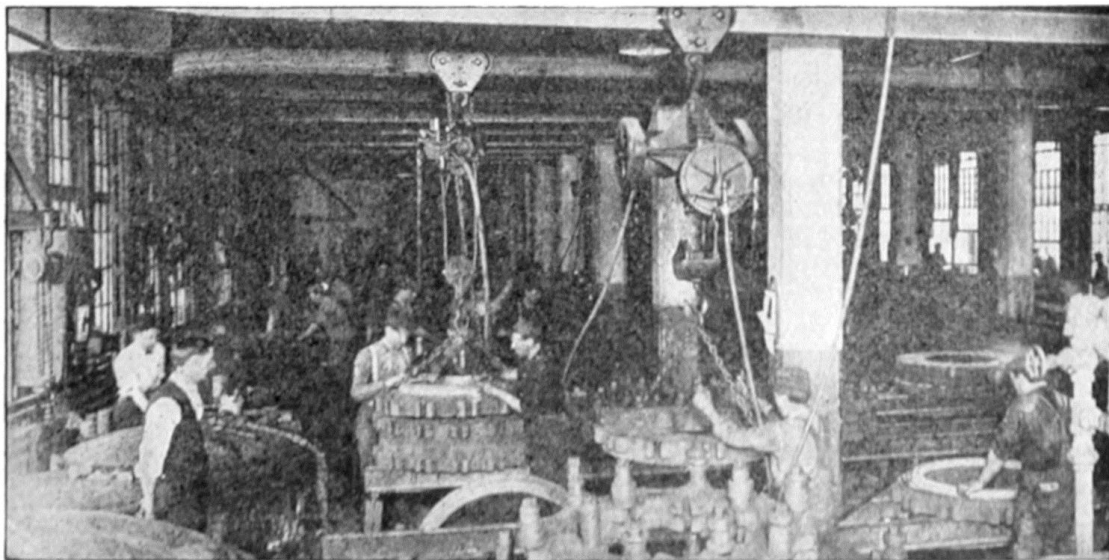


ТОРГОВЫЙ ЗАЛ

Как производятся автомобильные шины?

Из каландрового цеха резинового завода сырье поступает в цех автомобильных шин в виде больших рулонов ткани с прорезиненным покрытием и в рулонах листовой резины различной толщины и ширины. Ткань с прорезиненным покрытием сначала разрезается на полосы нужной ширины таким образом, чтобы края проходили от борта к борту над верхней частью шины. Эти полосы всегда нарезаются под углом 45 градусов к краю рулона, и раньше все они нарезались на разделочном столе длиной около 50 футов и шириной 6 футов, покрытом листовым металлом. Разрезание производилось двумя мужчинами, у каждого был нож, и каждый делал разрез наполовину поперек ткани по краю прямой кромки, расположенной таким образом, чтобы она всегда была установлена под углом 45 градусов к краю стола. Этот метод раскроя постепенно вытесняется использованием косорезного станка, чрезвычайно современной машины, имеющей губки, которые доходят до конца ткани и вытягивают ее на определенное расстояние под ножом, установленным под углом 45 градусов, причем нож настраивается на разрез как раз тогда, когда губки достигают предела своего движения. Действие повторяется таким образом, чтобы машина нарезала около

восьмидесяти полосок в минуту. Эти полоски насаживаются на ряд ремней, которые доставляют их туда, где мальчики кладут их в книгу, между каждой полоской резинки прикреплен лист обычной ткани, чтобы полоски не слипались.

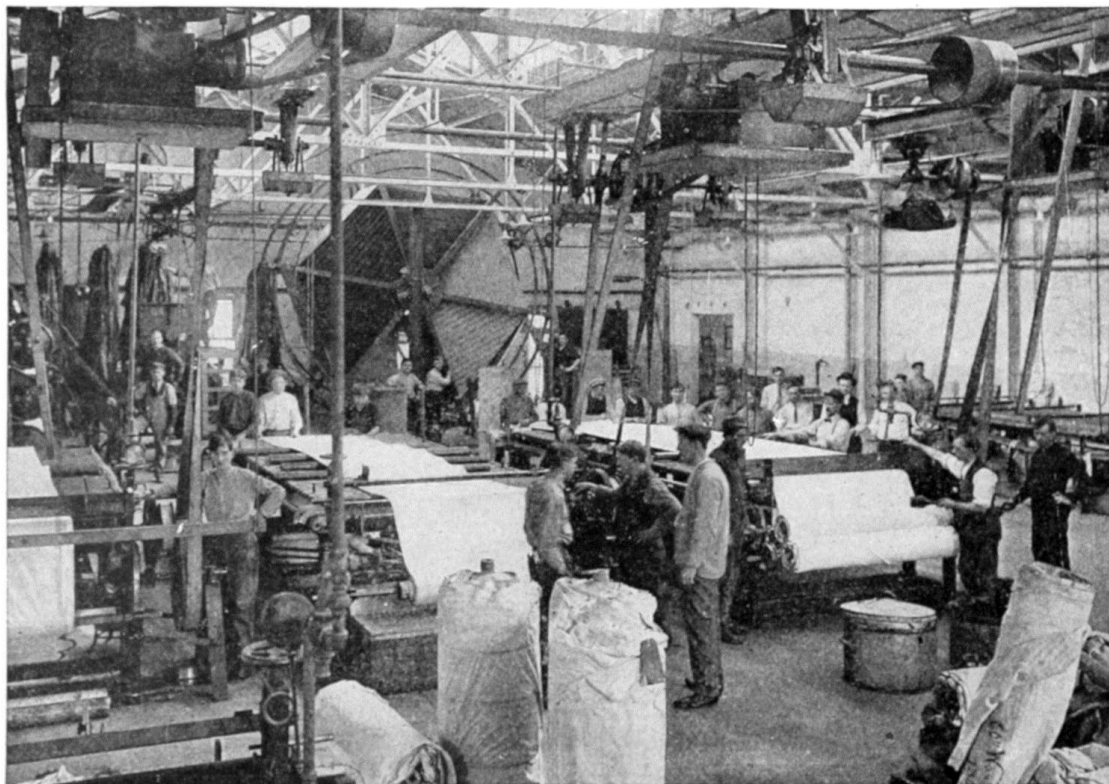


ПОМЕЩЕНИЕ ДЛЯ ОТВЕРЖДЕНИЯ—СПЛОШНЫЕ ШИНЫ.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ ШИНЫ



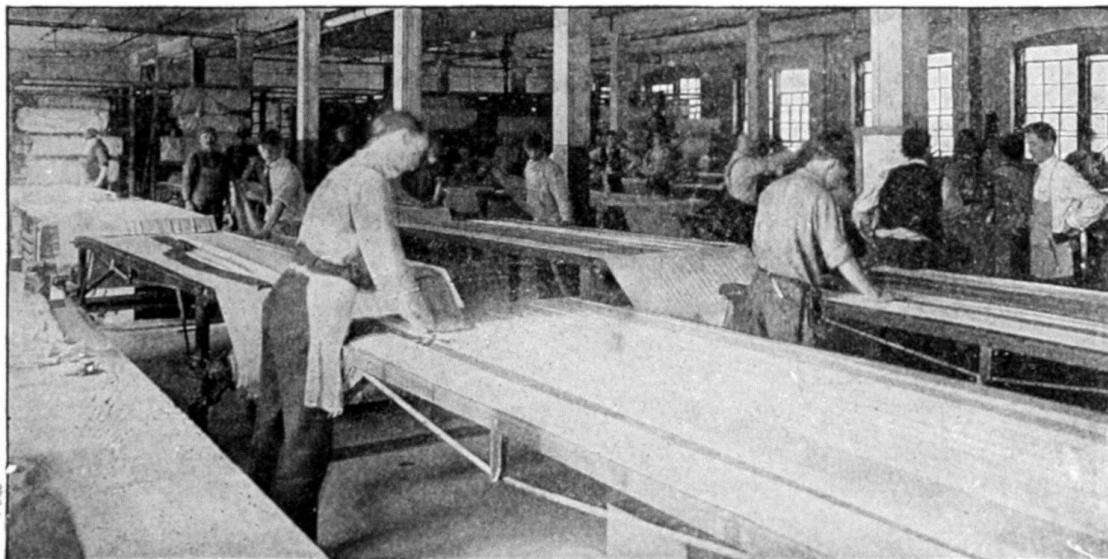
КОМНАТА ОТВЕРЖДЕНИЯ, ПЕРВОЕ ОТВЕРЖДЕНИЕ—ПНЕВМАТИКА.



РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ.

Сегодня большинство автомобильных шин изготавливается на станках, но по-прежнему очень многие изготавливаются вручную, и именно этот процесс мы опишем в первую очередь. В ходе этого процесса листы ткани укладываются и сращиваются на нужную длину, чтобы огибать шину и обеспечивать надлежащую притирку сращиваемых участков. Необходимое количество этих уложенных деталей, или слоев, как их еще называют, укладывают вместе, застилая их хлопчатобумажной тканью, и доставляют изготовителю шин. Шиномонтажник монтирует сердечник, на основе которого должна быть изготовлена шина, на строительном стенде, обычно цементируя его таким образом, чтобы первый слой ткани приклеился на место. Затем первый слой натягивается на сердцевину и сращивается, раскатывается ручным валиком по бокам сердцевины и обрезается ножом у основания. Следующие слои надеваются и скатываются таким же образом, при этом бусины укладываются в нужное время, в соответствии с размером и количеством используемых слоев. После того, как все слои нанесены на сердцевину, наносится так называемая защитная резина. Этот защитный каучук обычно представляет собой лист резины толщиной около одной шестнадцатой дюйма или более и того же состава, что и резина на ткани.

КАК УСТРОЕН ПРОТЕКТОР ШИНЫ

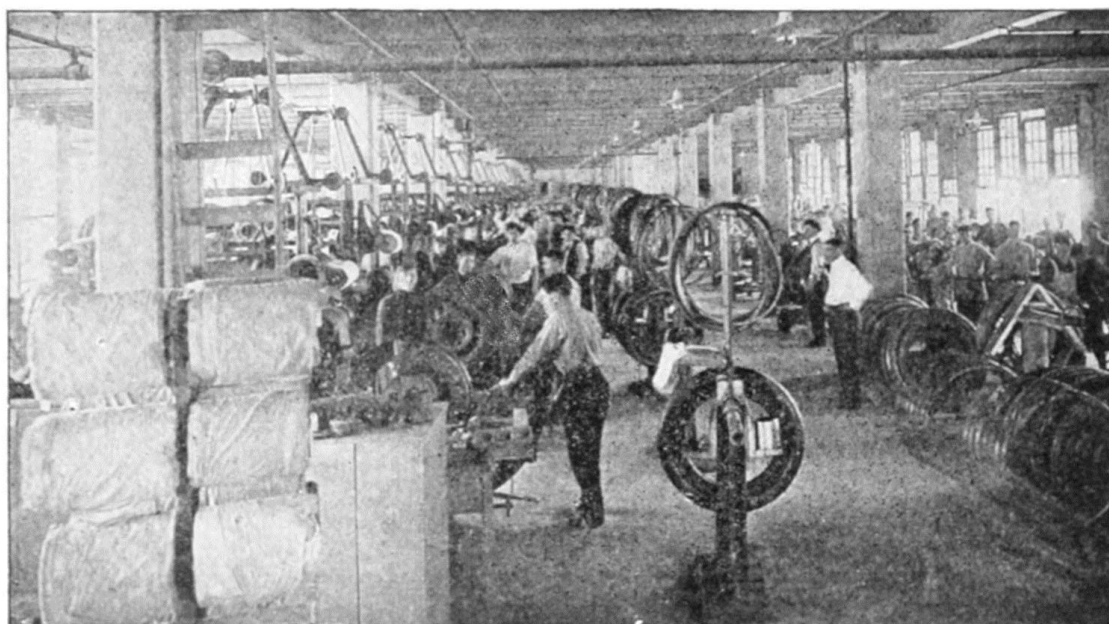


КОМНАТА ДЛЯ УКЛАДКИ ПРОТЕКТОРА.

В случае шины, изготовленной на станке, результат тот же, но заготовка обрабатывается следующим образом: после того, как ткань с резиновым покрытием разрезана косорезным станком, полосы сращиваются и сворачиваются в рулоны на шпинделе, который устанавливается в так называемом шиномонтажном станке. Сердечник шины устанавливается на подставке, прикрепленной к станку, так что его можно вращать с помощью силы, и ткань натягивается на сердечник со шпинделя под определенным натяжением. Шиномонтажные машины с усилием раскатывают ткань, и бортики устанавливаются на место перед тем, как шина и сердцевина будут сняты с машины. После этого процесс такой же, как и в случае с шинами ручной сборки.

После установки защитного резинового покрытия шина готова к нанесению протектора. Протектор изготавливается независимо от шины путем укладки узких полосок резины разной ширины таким образом, чтобы центр протектора был толще краев. В случае так называемых шин однократного отверждения, которые полностью вулканизируются за один раз, этот протектор наносится на шину непосредственно после покрытия, под ним обычно укладывается полоска ткани, называемая брекерной прокладкой, и на этом сборка шины завершается.

При общем способе отверждения шине оставляют на стержне, и она либо скрепляется болтами в форме и помещается в обычный нагреватель, либо ее укладывают в форму и помещают в нагревательный пресс, где гидравлическое давление удерживает две половины формы прижатыми друг к другу в процессе вулканизации. После завершения вулканизации шину извлекают из формы, внутреннюю часть окрашивают французской смесью с тальком, шину осматривают и очищают, и таким образом она готова к продаже. При некоторых методах отверждения вместо того, чтобы помещать шину в форму, ее помещают в так называемую форму с носком, которая фактически представляет собой пару боковых выступов, достигающих лишь до краев протектора сбоку шины. После того, как фланцы закреплены на месте, все изделие обматывается крест-накрест, причем поперечная обмотка непосредственно соприкасается с протектором. Затем шину в таком состоянии помещают в нагреватель и вулканизируют, получая так называемую покрывку с обернутым протектором. Еще одной формой отверждения является надувание внутренней трубки из брезента внутри шины и помещение всего этого в форму. Этот процесс известен как процесс формования подушек безопасности.



ШИНОМОНТАЖНЫЙ ЦЕХ - ДЕМОНСТРАЦИЯ ШИНОМОНТАЖНЫХ МАШИН.

Как изготавливаются внутренние трубки?

Внутренние трубы для пневматических шин могут быть отнесены к трем товарным позициям в соответствии с методами, используемыми при их производстве, а именно: трубы со швами, трубы в рулонах и трубы для трубных станков. Гораздо большее количество тубиков подпадает под первые две товарные позиции. Для труб со швами резину берут из каландра в виде листов толщиной от одной шестнадцатой до трех шестнадцатых дюйма. Эти листы разрезаются на полосы нужной длины и ширины, достаточной для того, чтобы получилась труба нужного диаметра поперечного сечения, когда два длинных края загибаются и скрепляются вместе резиновым цементом. Эти два длинных края обрезаны под скосом, чтобы получился хороший внахлест. Затем трубку натягивают на оправку соответствующего размера и наматывают на нее тонкий кусок влажной ткани, а затем по всей длине спирально оборачивают длинным узким куском мокрой утки. Затем все это помещается в обычный нагреватель, и трубка вулканизируется. После вулканизации обертку снимают и снимают трубку с оправки, выворачивая трубку наизнанку, так что гладкая сторона, которая вулканизирована рядом с оправкой, оказывается снаружи, а шероховатая сторона, на которой видны следы поперечной обмотки, находится внутри. Затем в трубке пробивается отверстие для клапана, клапан вставляется, а открытые концы трубки полируются до состояния пера. Труба в таком состоянии передается мастерам по сращиванию, которые скрепляют отполированные концы и сращивают их вместе, помещая один открытый конец в другой, образуя шов внахлест вокруг трубы длиной около $2\frac{1}{2}$ дюймов. Цемент, используемый при сращивании, обычно отверждается кислотой, которая химически вулканизирует резину без применения тепла. Таким образом, труба закончена и готова к продаже. Рулонные трубы изготавливаются из очень тонкого листового каучука путем прокатки его на оправке соответствующего размера до тех пор, пока не будет нанесено необходимое количество слоев тонкого каучука для придания трубе желаемой толщины. Затем трубку заворачивают, отверждают и сращивают точно таким же образом, как и трубку со швом.

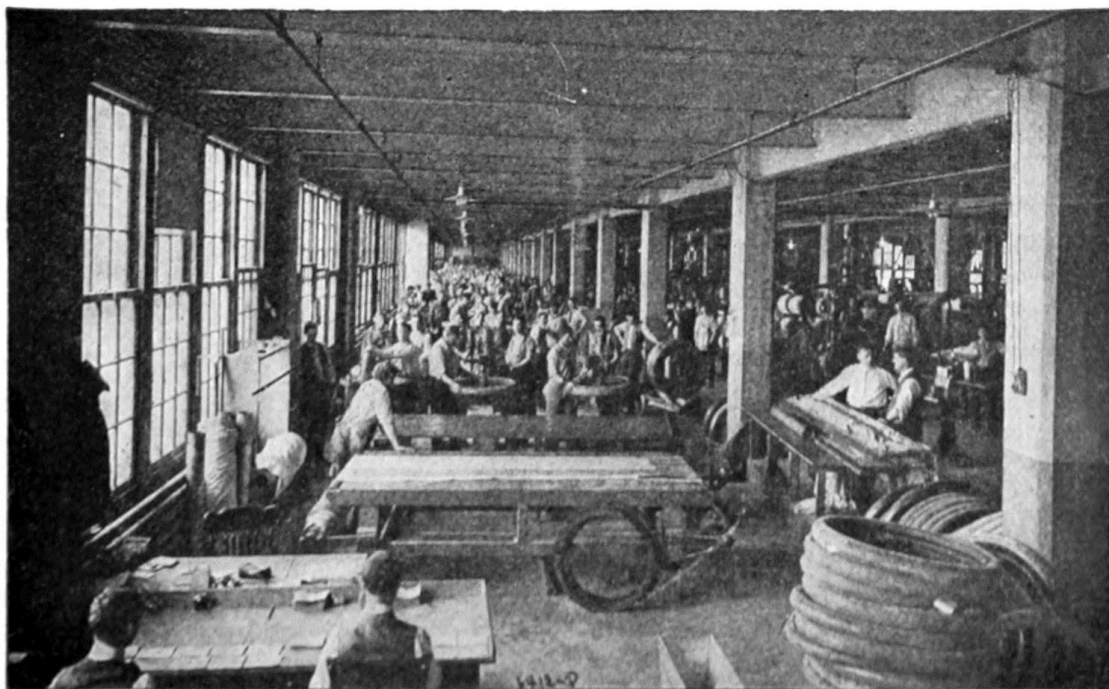
Что такое резина?

Сырой каучук - это растительный продукт, собираемый из определенных видов деревьев, кустарников, лиан и корней. Его характерные особенности были рано распознаны аборигенами тропических стран, в которых он встречается. Записи первых путешественников в этих странах показывают, что местные жители пользовались различными изделиями, такими как сосуды, галстуки, дубинки и т.д., изготовленными из резины, но только примерно в 1735 году каучук был впервые завезен в Европу. В эпоху цивилизации резина впервые использовалась для изготовления ластиков для карандашей, водонепроницаемой ткани и, наконец, в цементах. Вулканизация, или отверждение резины, была открыта только в 1844 году, и после этого развитие резиновой промышленности было очень быстрым, особенно в Великобритании.



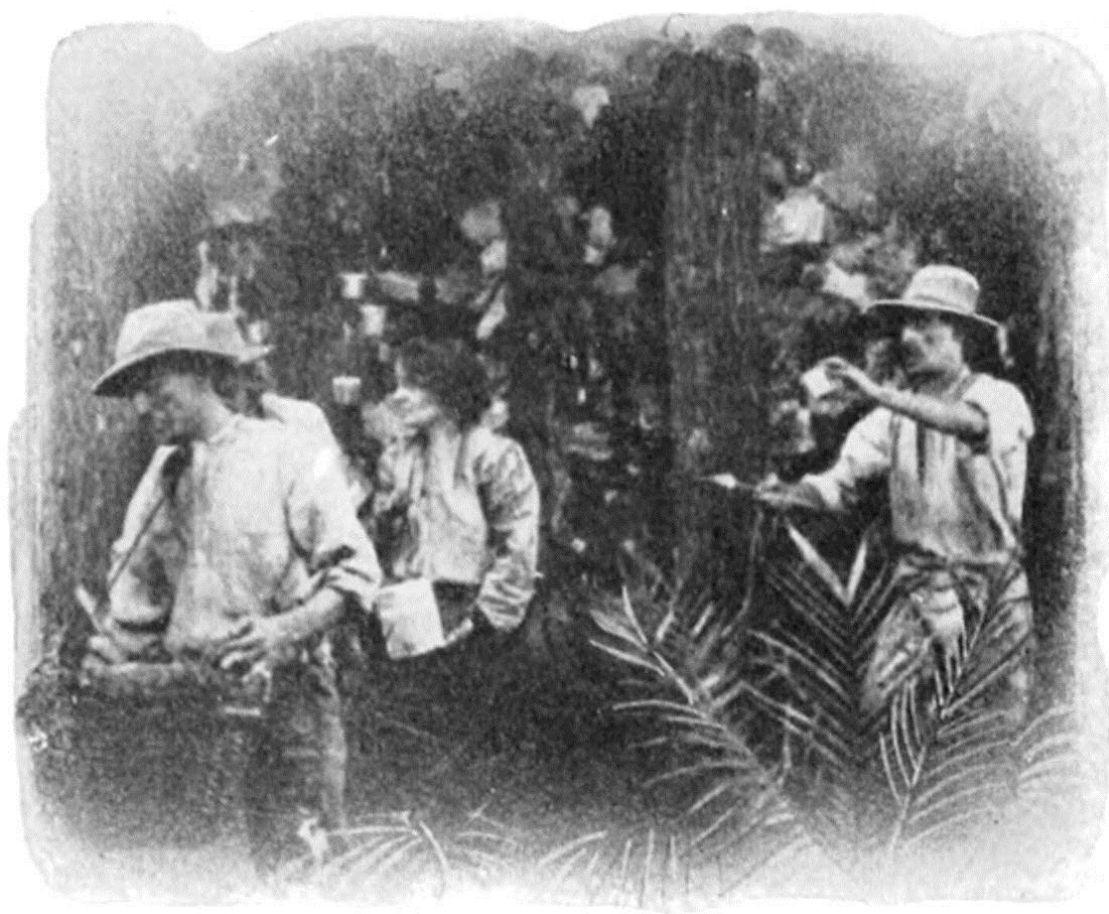
УПАКОВОЧНАЯ КОМНАТА—ПНЕВМАТИКА.

Существует множество видов и сортов каучука, и в настоящее время их можно разделить на два основных класса: дикорастущие и культивируемые.

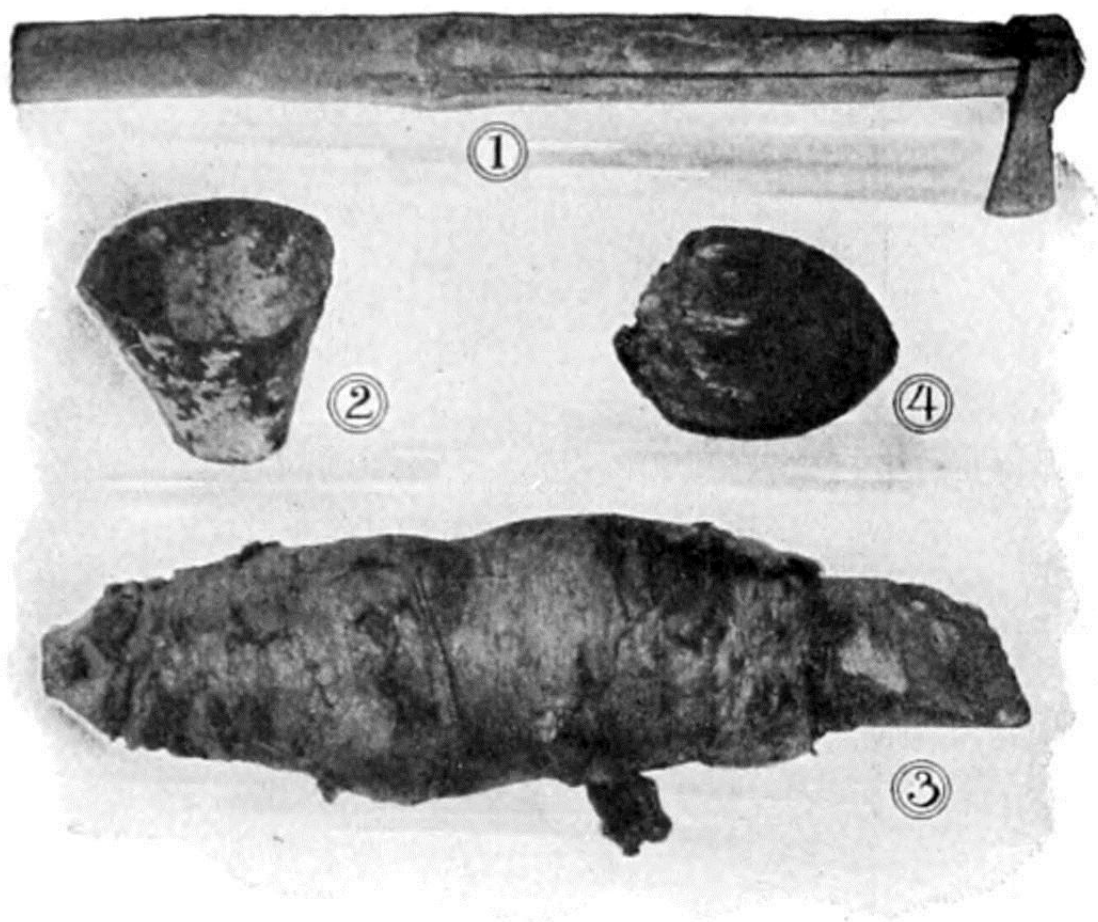


ШИНОМОНТАЖНЫЙ ЦЕХ, ДЕМОНСТРИРУЮЩИЙ ЧИСТОВУЮ ОБРАБОТКУ ШИН.

КАК ЗАКРЕПЛЯЕТСЯ СЫРАЯ РЕЗИНА



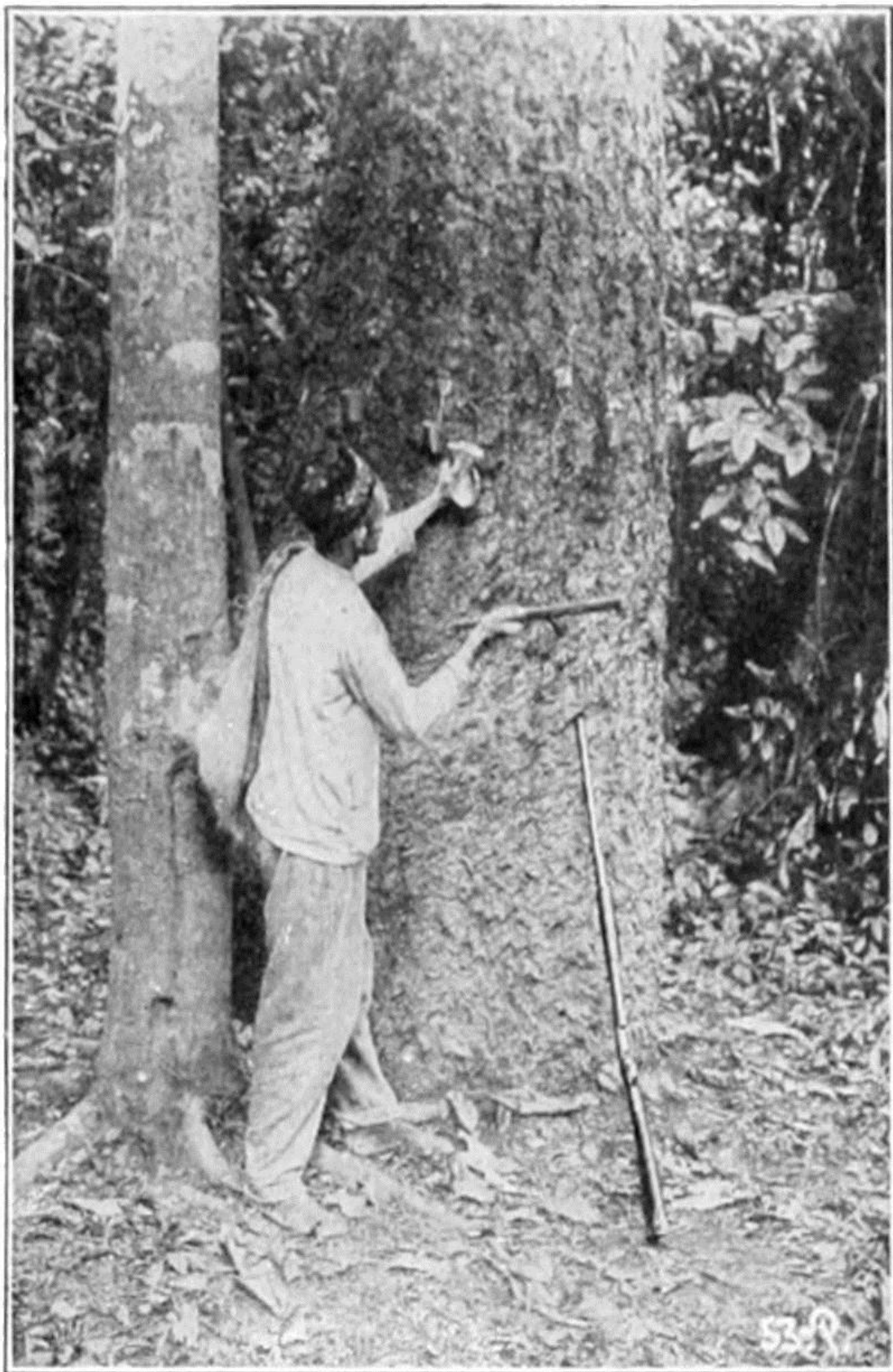
Сбор каучука в Южной Америке.



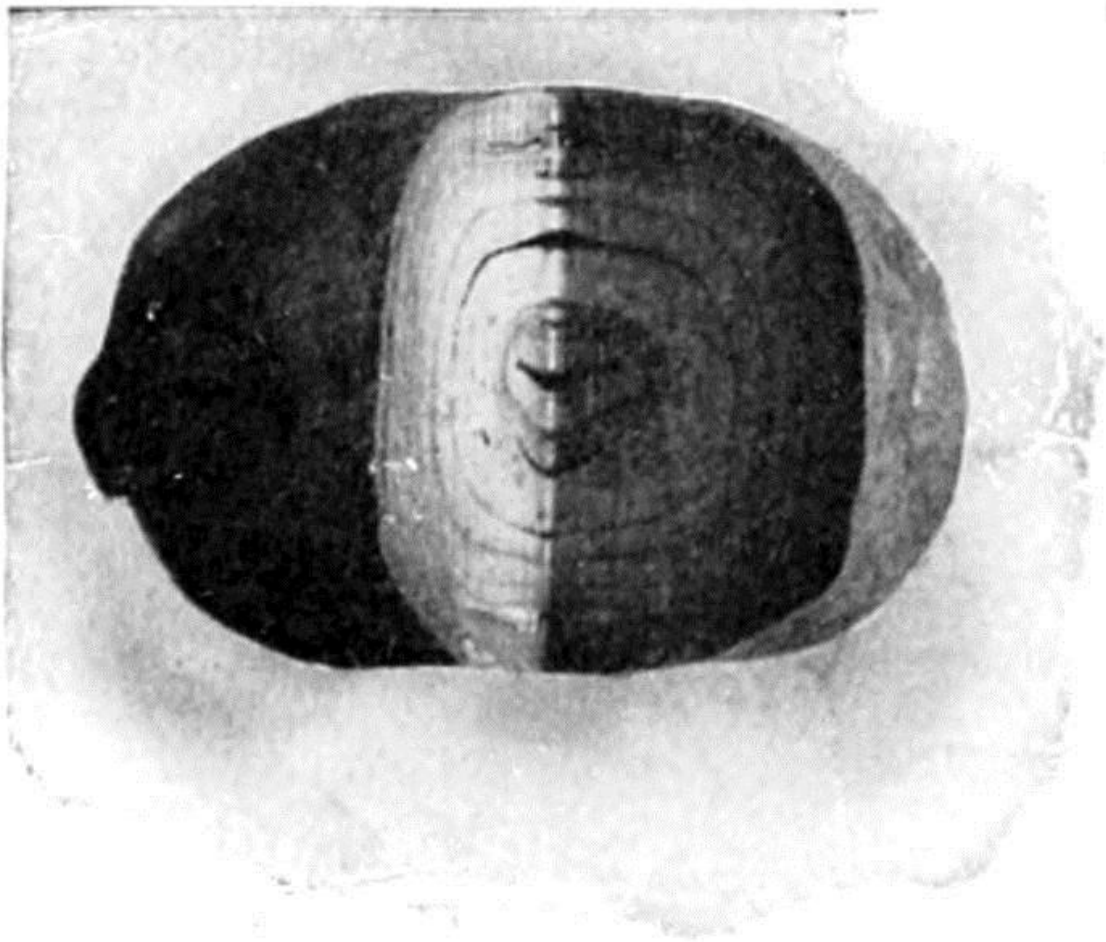
1. Топорик. 2. Жестяная чашка для сбора резинового молока. 3. Начало резинового "бисквита". 4. Пальмовый орех.



Изготовление мячей из сырой резины.



Постукивание по деревьям в Японии.



Как выглядит резина, когда она поступает на рынок.



Везу мячи из сырой резины на Местный рынок.

Фотографии предоставлены компанией B. F. Goodrich Company, Ltd.

Что такое дикий каучук?

ОТКУДА БЕРЕТСЯ КАУЧУК

Первый сорт, или дикий каучук, собирают с деревьев, которые выросли в диком виде и на которых вообще не применялись методы выращивания. Эти каучуконосные деревья, кустарники и т.д. произрастают в основном в Северной части Южной Америки, Центральной Америке, Мексике, Центральной Африке и на Борнео.

Самый лучший каучук в мире - Fine Para, его собирают в регионах Амазонки в Южной Америке. Этот каучук собирают практически одним и тем же способом уже более столетия.

Местные жители уходят в леса и, выбрав каучуковое дерево, вырезают V-образные бороздки в коре специальным ножом, изготовленным специально для этой цели, причем эти бороздки вырезаются на манер селечной кости по диагонали вокруг дерева, при этом одна основная борозда прорезается вертикально по центру, как главная жилка в листе. Латекс, или похожая на молоко жидкость дерева, из которого берется каучук, вытекает из этих жилок и по центральной жилке стекает в маленькую чашечку, которую туземцы ставят для его получения. После того, как маленькие чашечки наполнены, их собирают и переносят в каучуковый цех, где латекс коагулируется с помощью дыма. Это делается с помощью лопатки, которую поочередно опускают в чашу с латексом, а затем вращают в дыму от костра из дров или пальмовых орехов. Этот дым, по-видимому, оказывает консервирующее действие на резину, а также высушивает ее и заставляет затвердевать лопатку, причем каждый последующий слой латекса увеличивает размер резинового шарика или бисквита. Когда таким образом коагулируется печенье достаточного размера, оно извлекается из лопатки и готово к отправке в страны, где производятся резиновые изделия.

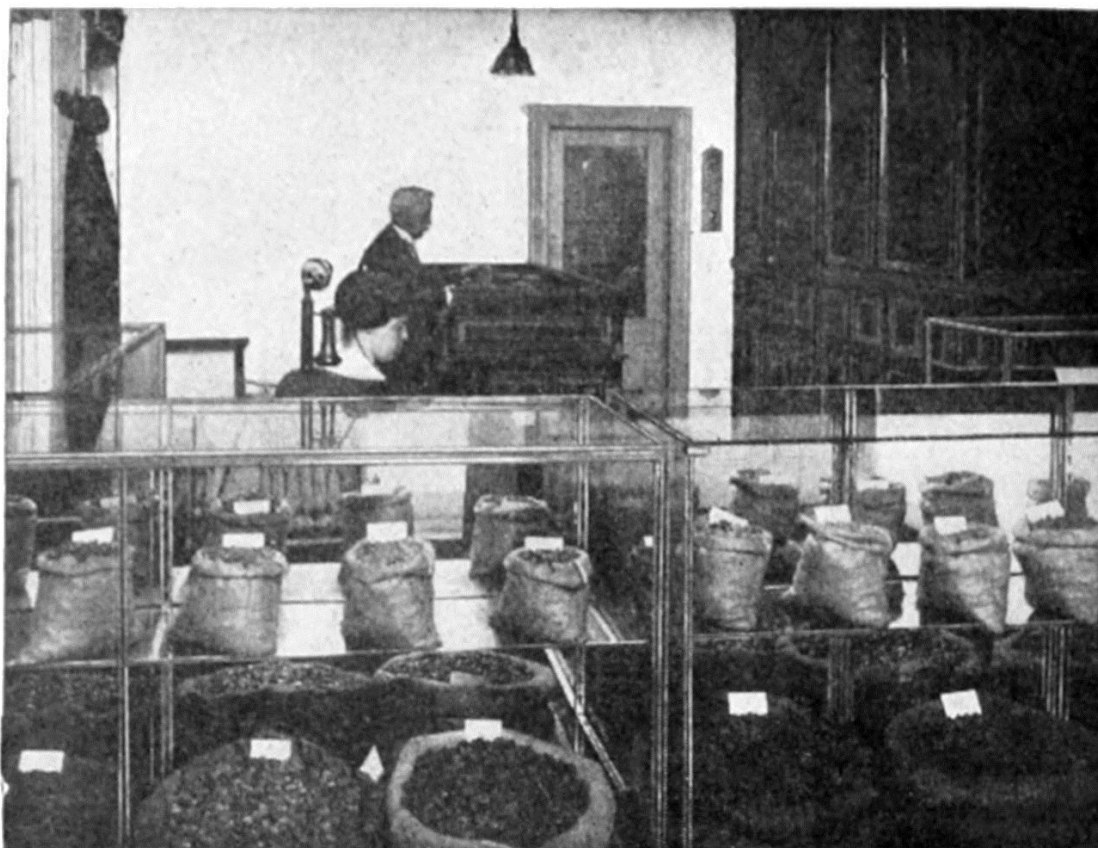
Паракаучук продается трех сортов. Мелкий каучук, который представляет собой более тщательно коагулированный или прокопченный каучук; Средний каучук, который представляет собой каучук, собранный и прокопченный тем же способом, что и мелкий, но который подвергался недостаточному копчению и, следовательно, более подвержен порче из-за окисления и т.д.; и крупный каучук, который представляет собой каучук, собранный из отходов с каучуковых деревьев после снятия чашек. Этот последний сорт, как правило, содержит большой процент коры и других посторонних веществ, смешанных с ней, и подвержен еще большему разложению, чем средний сорт, поскольку его часто вообще не коптят.

Еще одним важным сортом каучука, поступающим из Южной Америки, является каучо. Это дерево растет так же, как и деревья Пара, и каучук собирается таким же образом, но отверждается путем добавления в латекс небольшого количества щелочного раствора и высушивания всего на солнце. Ценность этого каучука может быть значительно повышена за счет более совершенных методов коагуляции.

Из Центральной Америки и Мексики поступает каучук Кастильоа. Этот каучук собирают с деревьев способом, очень похожим на Пара, и коагулируют путем смешивания с соками, которые получают путем измельчения определенного растения, произрастающего в районах Кастильоа. После смешивания с соком этого растения кастильоа раскладывается листами на бычьих шкурах, где ей дают высохнуть на солнце, после чего каучук сворачивается и готов к отправке. Кастильоа собирается в основном с диких деревьев, но в Мексике ее недавно начали в некоторой степени культивировать.

Из Мексики мы также получаем Гуаюле. Этот каучук получают из определенного вида кустарника, который срубают и подают в мельницу для измельчения гальки, где ветки измельчаются и смешиваются с водой, а каучук, который содержится в виде мелких частиц по всей древесине, перерабатывается, и на мельницах для измельчения гальки его отбирают кусками размером с человеческий кулак.

Из Центральной Африки и с Борнео происходят так называемые африканские камеди, такие как Конго, Судан, Массай, Лапори, Маникоба, понтианик и др. Некоторые из этих каучуков собирают с деревьев, но большинство - с виноградных лоз и корней, и методы коагуляции различны. Практически все они высушиваются на солнце. Все эти каучуки более низкого качества, чем паракаучуки из Южной Америки.



ПАКЕТЫ С КАКАО-БОБАМИ.

История в шоколадной палочке

Откуда берется шоколад?

Пожалуй, ни одна другая вещь не известна мальчикам и девочкам во всем мире так хорошо, как шоколад. И все же было время, и не так много лет назад, как мы себе представляем время в истории, когда в кондитерских не было ни шоколадных тортов, ни шоколадных конфет, ни газированной воды со вкусом шоколада, ни шоколадных тортов. Сегодня началась бы настоящая паника, если бы мировые поставки шоколада были прекращены.

Шоколад получают из какао, которое является семенем какао-дерева. Его довольно часто называют какао, хотя это не совсем правильное написание слова. Дерево какао вырастает в высоту до шестнадцати-восемнадцати футов при культивировании, но еще выше, когда встречается в диком виде. Стручок какао вырастает из ствола дерева, как показано на [рисунке](#), и при созревании достигает от семи до десяти дюймов в длину и от трех до пяти дюймов в диаметре, что придает ему форму эллипса. Когда вы вскрываете один из этих стручков, вы обнаруживаете пять отделений или ячеек, в каждом из которых находится ряд из пяти-десяти семян, которые заключены в мягкую мякоть розоватого цвета. Каждый стручок содержит от двадцати пяти до пятидесяти семян, которые мы называем “какао-бобами”.

Дерево какао было открыто для нас Христофором Колумбом, так что у нас есть веские основания помнить его помимо его великого открытия Америки. Открытие любого из них

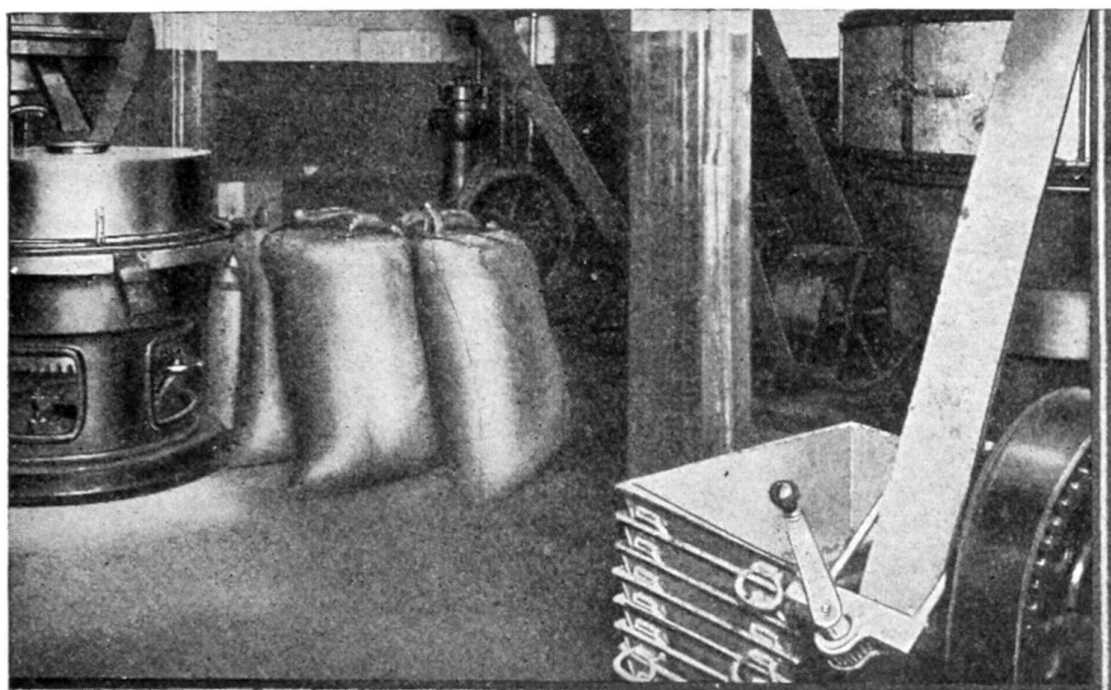
стало бы достаточной славой для любого человека, и некоторым мальчикам и девочкам было бы трудно сказать, какое из двух открытий было более великим для Колумба.

Колумб обнаружил дерево какао, цветущее как в диком, так и в культивируемом виде, во время одного из своих путешествий в Мексику. Индейцы Перу и Мексики очень любили его в его родном состоянии. Они не знали радости от употребления шоколадного крема, но открыли для себя свойства какао-бобов как пищевого продукта и научились выращивать их задолго до прибытия Колумба в Мексику.

Колумб привез часть какао-бобов с собой в Испанию, и по сей день какао используется испанцами гораздо шире, чем какой-либо другой нацией. Первое упоминание о его появлении в Англии содержится в объявлении в *"Public Advertiser"* от 16 июня 1657 года о том, что:

“На Бишопгейт-стрит, в Куинз-Хед-аллее, в доме француза продается превосходный вест-индский напиток под названием ”шоколад“, который можно получить готовым в любое время, а также в разобранном виде по разумным ценам”.

Конечно, к тому времени, когда Америка стала оседлой, люди принесли с собой свой вкус к шоколаду.

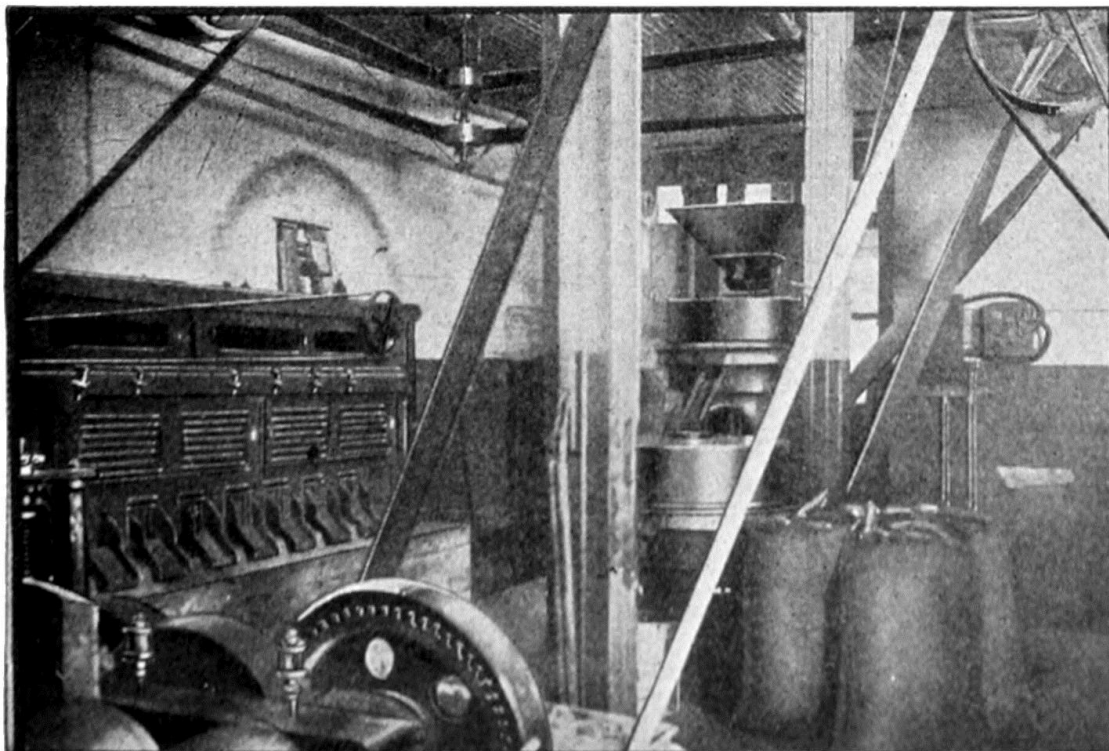


ВИД КАКАО-БОБОВ В МЕШКАХ И МЕЛЬНИЦЫ ДЛЯ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ КАКАО.

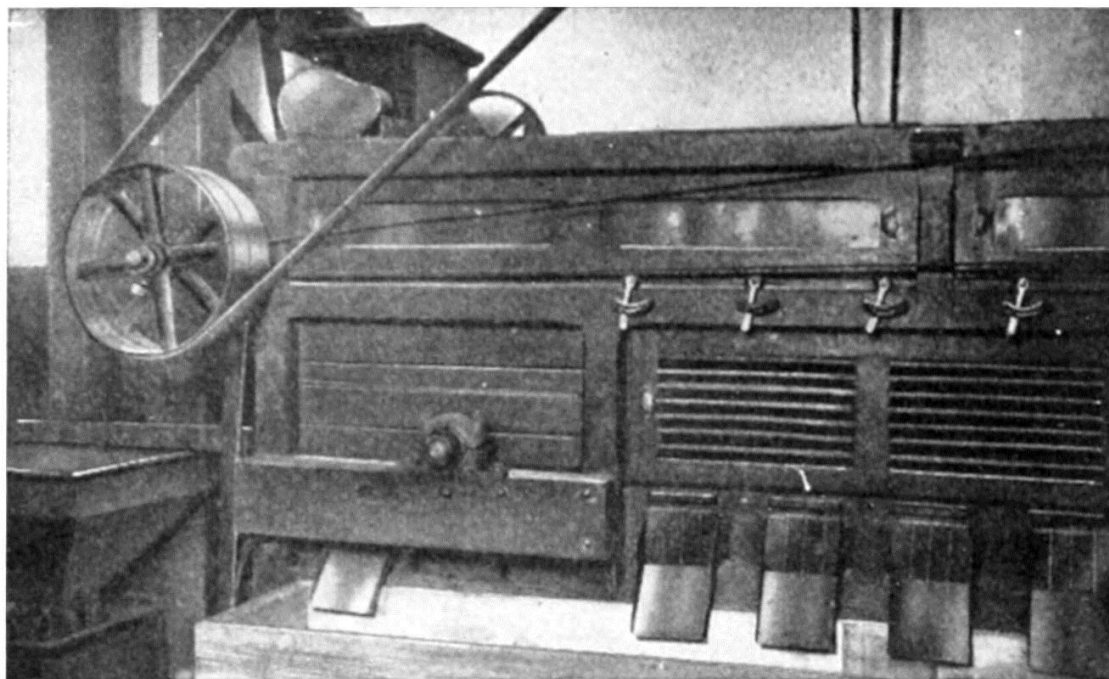
В чем разница между какао и шоколадом?

Когда семена какао обжаривают и отделяют от окружающей их шелухи, они называются какао-крупками. Какао состоит только из этих крупинок, независимо от того, измельчены они или нет, высушены и растерты в порошок, или из сырой пасты, высушенной в виде хлопьев.

Шоколад изготавливается из какао-крупинки. Эти крупинки измельчаются в маслянистую пасту и смешиваются с сахаром и ванилью, корицей, гвоздикой или другими ароматизирующими веществами. Шоколад - это всего лишь продукт, приготовленный из какао-крупинки, но это самый важный продукт.

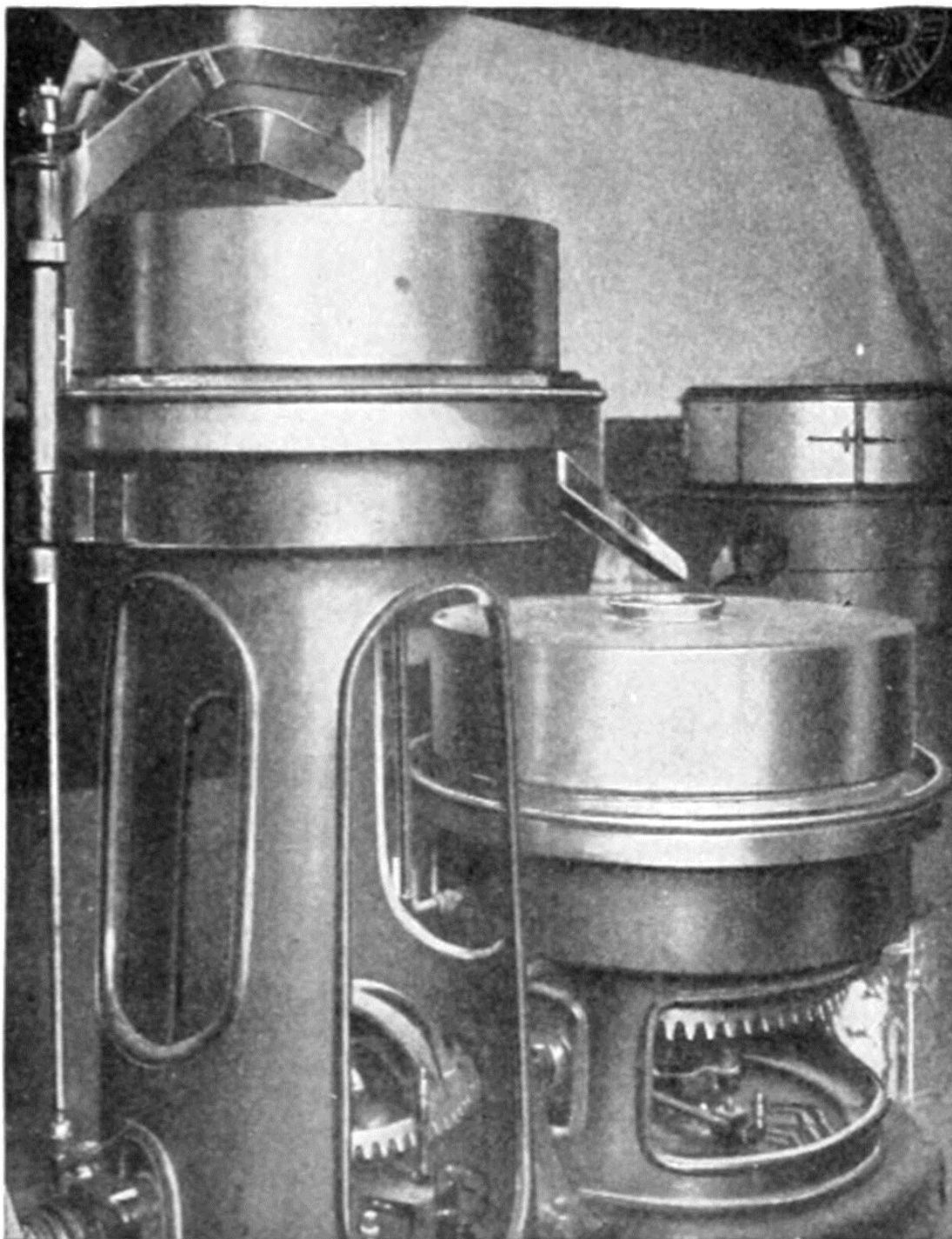


МЕЛЬНИЦА ДЛЯ КРЕКИНГА КАКАО И СЕПАРАТОР СКОРЛУПЫ.



КРЕКИНГ КАКАО И ОТДЕЛИТЕЛЬ СКОРЛУПЫ.

ГДЕ ОТДЕЛЯЮТ СКОРЛУПУ ОТ ФАСОЛИ.

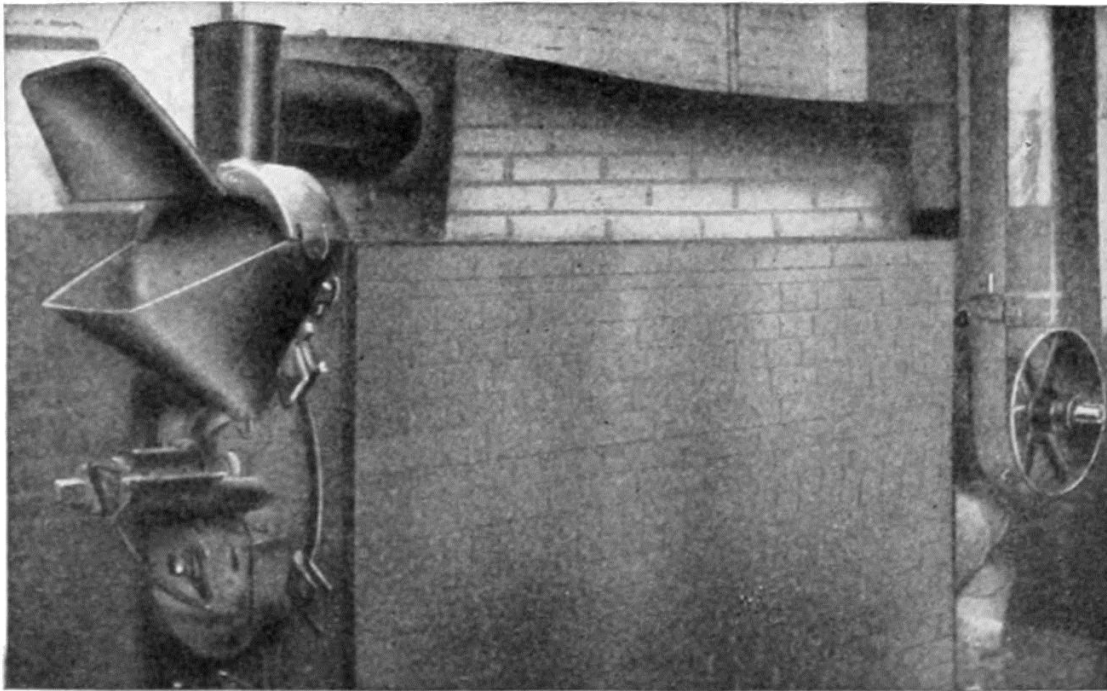


МЕЛЬНИЦА Для ПРОИЗВОДСТВА КАКАО.

Что такое скорлупа какао?

Есть и другие продукты, которые получают из семян какао. Один из них называется Бром — это сухой порошок из семян после извлечения масла.

Скорлупа какао-бобов - это шелуха, которая окружает какао-бобы. Их измельчают в мелкий порошок и продают для приготовления разновидности какао для питья, хотя аромат в значительной степени отсутствует, и это, конечно, далеко не так питательно, как напиток из настоящего какао.



ОБЖАРКА КАКАО.

МЕЛЬНИЦА, В КОТОРОЙ ОБЖАРИВАЮТСЯ БОБЫ.

Что такое [масло какао](#)?

Масло из семян какао, отделенное от косточек, представляет собой то, что мы называем маслом какао. Оно имеет приятный запах и шоколадный вкус. Его используют при изготовлении мыла, мазей и т.д.

КАК РАСТУТ КАКАО-БОБЫ



КАКАО-ДЕРЕВО С ПЛОДАМИ, ИЗВЕСТНЫМИ КАК СТРУЧКИ КАКАО, КОТОРЫЕ СОДЕРЖАТ КАКАО-БОБЫ.

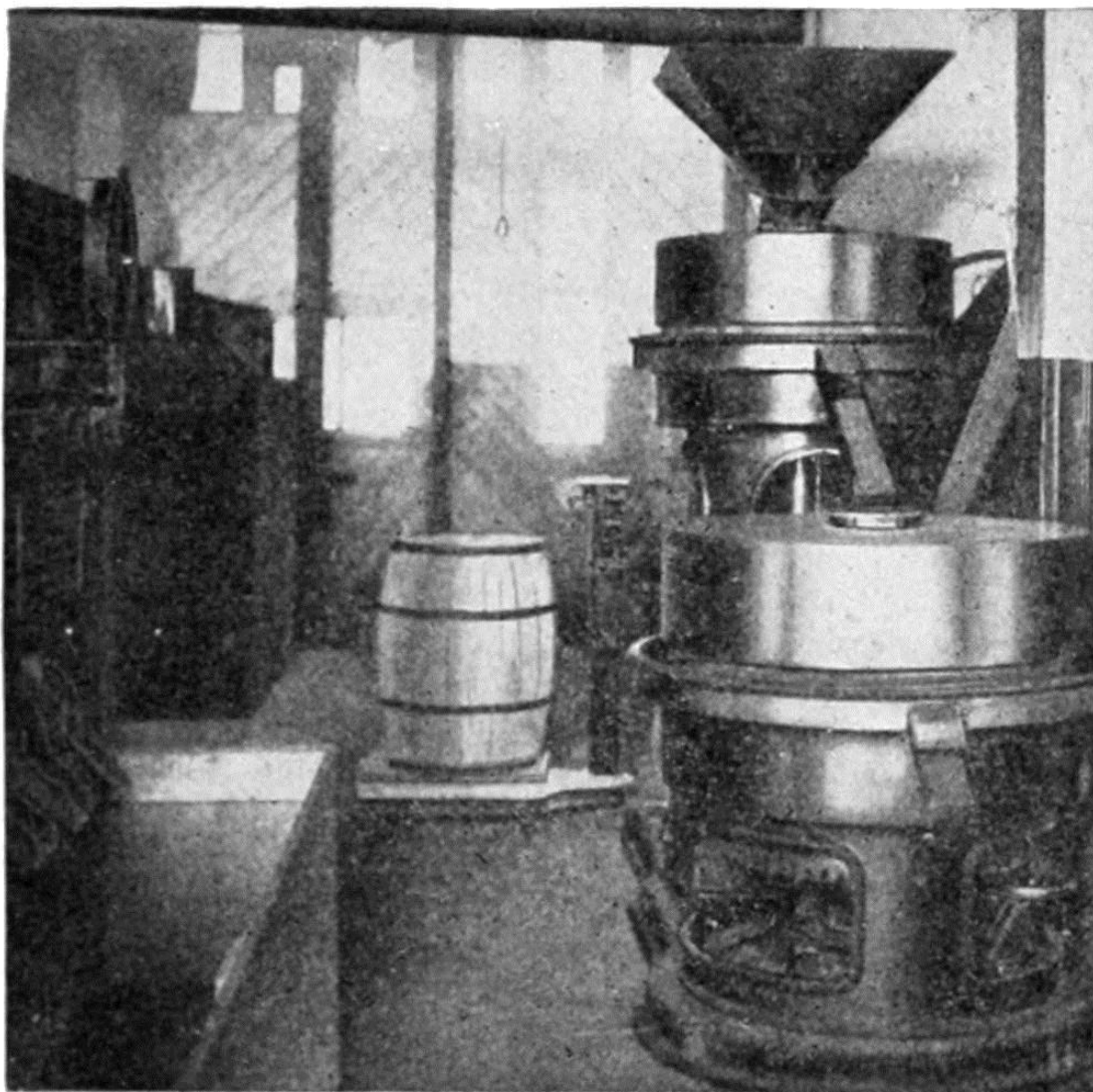
Как собирают какао?

Когда стручки какао созревают на тропических плантациях, где климат таков, что их можно успешно выращивать, местный рабочий срезает созревшие стручки, как мы видим на [картинке](#), изображающей стручки на дереве. Он делает это с помощью ножницеобразного расположения ножей на длинном шесте.

Срезав стручки, он кладет их на землю и оставляет сохнуть в течение двадцати четырех часов. На следующий день их вскрывают, вынимают семена и относят к месту, где они затвердевают или пропариваются.

В процессе отверждения или пропаривания кислота, содержащаяся в семенах, сливается. Затем бобы помещают в контейнер для запотевания. Эта часть процесса предназначена для ферментации бобов и является наиболее важной частью подготовки бобов к продаже, поскольку качество и вкус бобов и, следовательно, их ценность на рынке во многом зависят от умения того, кто их варит или ферментирует.

Иногда для отверждения семена помещают в траншеи или лунки в земле и засыпают землей или глиной. Это называется процессом отверждения глиной. Время, необходимое для сушки какао-бобов, варьируется, но в среднем требуется два дня. После сушки какао-бобы высушиваются на солнце и упаковываются для отправки. В это время фасоль отличного качества приобретает теплый красноватый цвет. Качество или сорт фасоли на данном этапе определяется по цвету.



ШОКОЛАДНАЯ МЕЛЬНИЦА.

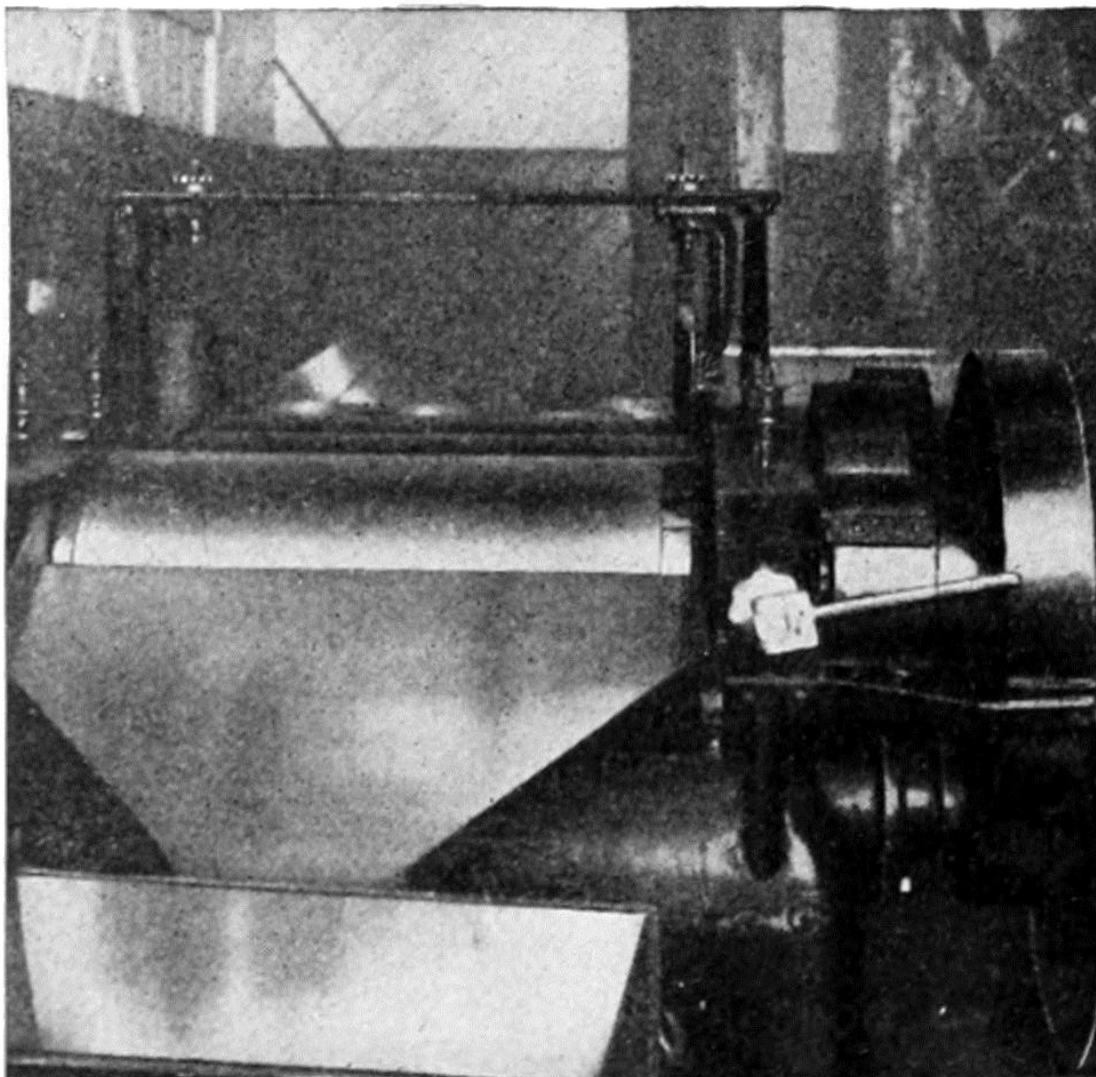
Как делают шоколад.

Когда какао-бобы поступают на шоколадную фабрику, они подвергаются различным процессам для придания им аромата, вкусовых качеств и усвояемости.

ПРОЦЕССЫ ПРОИЗВОДСТВА ШОКОЛАДА

Сначала обжариваются семена. При обжаривании образуется вещество, придающее аромат. Обжаривание осуществляется во вращающихся цилиндрах, очень похожих на вращающиеся формы для обжарки арахиса, только гораздо большего размера. После обжарки семена передаются в дробильно-веялочные машины. Дробильные машины измельчают шелуху, или “скорлупу”, а веяльная машина с помощью вентилятора отделяет скорлупу от собственно зерен. Бобы теперь называются какао-крупками. Эти крупки теперь, в свою очередь, просеиваются, но в меньших количествах за раз, в ходе чего удаляются несовершенные кусочки вместе с другими посторонними веществами. Какао-бобы в таком виде представляют собой самую чистую и простую форму какао, в которой оно продается. Возражение против их использования в таком виде состоит в том, что для их измельчения необходимо варить их гораздо дольше, чем при измельчении в виде муки. По этой причине крупки обычно измельчают перед продажей в виде какао-бобов.

Другой формой, в которой готовят чистые семена, является какао в хлопьях. Это достигается путем измельчения зерен в пасту. Это измельчение производится в машине с вращающимся цилиндром, в которой вращается барабан. В этом процессе тепла, выделяемого трением в машине, достаточно для разжижения масла в зернах и образования пасты. Затем масло в пасте снова затвердевает, когда она остывает.



СРЕДСТВО ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ШОКОЛАДА.

То, что мы называем шоколадными кексами, готовится из какао-крупки путем нагревания смеси какао, сахара и таких ароматизирующих экстрактов, как ваниль, до получения однородной массы. Эту пасту несколько раз пропускают между тяжелыми валиками, чтобы получилась однородная смесь, и, наконец, разливают по формам и оставляют остывать. Когда он остынет, его можно вынимать из формочек в виде твердых коржей и заворачивать для продажи. Именно так готовят молочный шоколад. Разница во вкусе и консистенции молочного шоколада зависит от того, сколько различных добавок производитель шоколада добавляет в чистую какао-крупку для получения этой смеси. Часто для придания тортам большей твердости добавляют такие вещества, как крахмал. Они ничего не улучшают в качестве шоколада.



МИКСЕР ДЛЯ ВЗБИВАНИЯ ШОКОЛАДА.

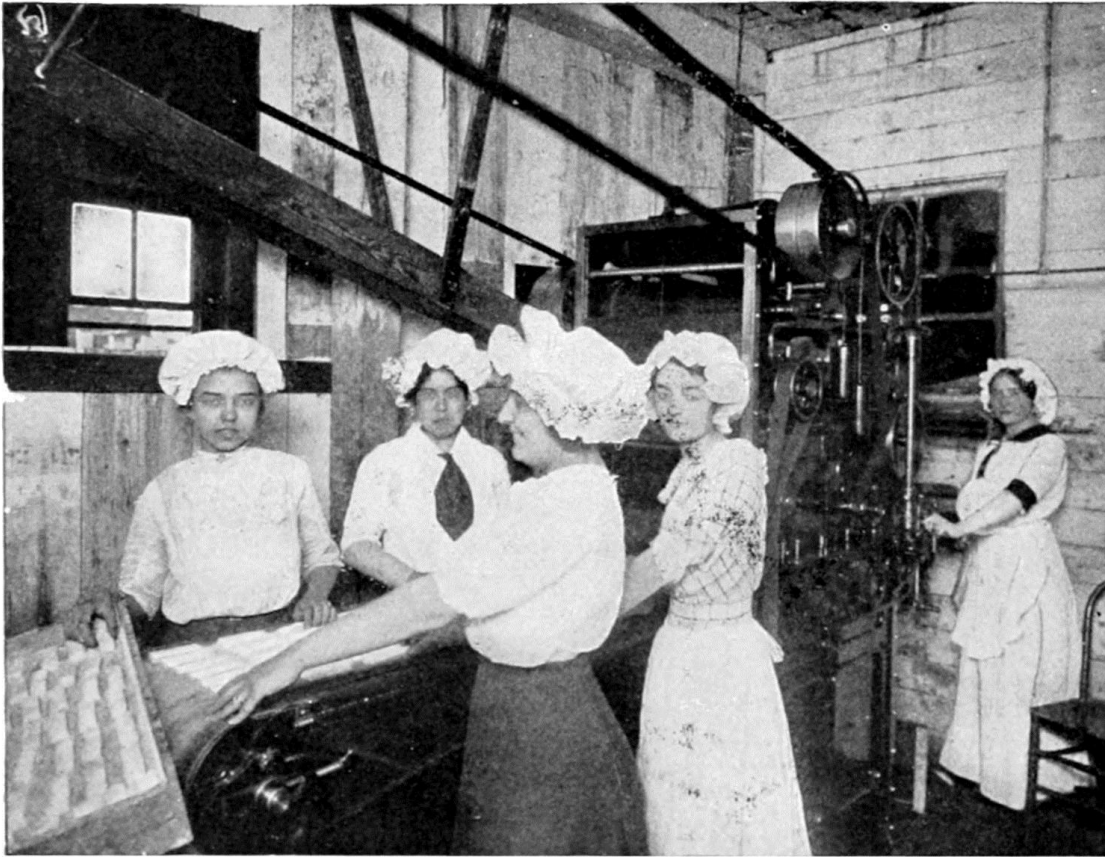
КАК ДЕЛАЮТСЯ ШОКОЛАДНЫЕ КОНФЕТЫ

Как всем нам хорошо известно, на американских кондитерских фабриках готовят конфеты в шоколадной глазури, шоколадные драже и множество других вкусных кондитерских изделий. Шоколадную глазурь для этого кондитерского изделия обычно наносят, обмакивая отборные кусочки изнутри в форму с жидкой шоколадной пастой, а затем раскладывая кусочки по формочкам, чтобы они остыли и затвердели.



МАШИНА ДЛЯ СМЕШИВАНИЯ И НАГРЕВА ШОКОЛАДА.

В настоящее время огромное количество отборных кондитерских изделий производится исключительно с помощью машин. По-видимому, эти машины похожи на людей, поскольку мы видим, что они делают идеальную шоколадную конфету, которая доставляется в коробке из-под конфет полностью завернутой для упаковки. Таким образом, эти замечательные автоматы выдают нам конфеты, к которым никто не прикасался до того, как мы сами запустим пальцы в ярко оформленную коробку и выберем из предлагаемого ассортимента.



КУДА ЗАВОРАЧИВАЮТСЯ ОТДЕЛЬНЫЕ КУСОЧКИ КОНДИТЕРСКОГО ИЗДЕЛИЯ.

САМОЕ ВЫСОКОЕ ЗДАНИЕ В МИРЕ



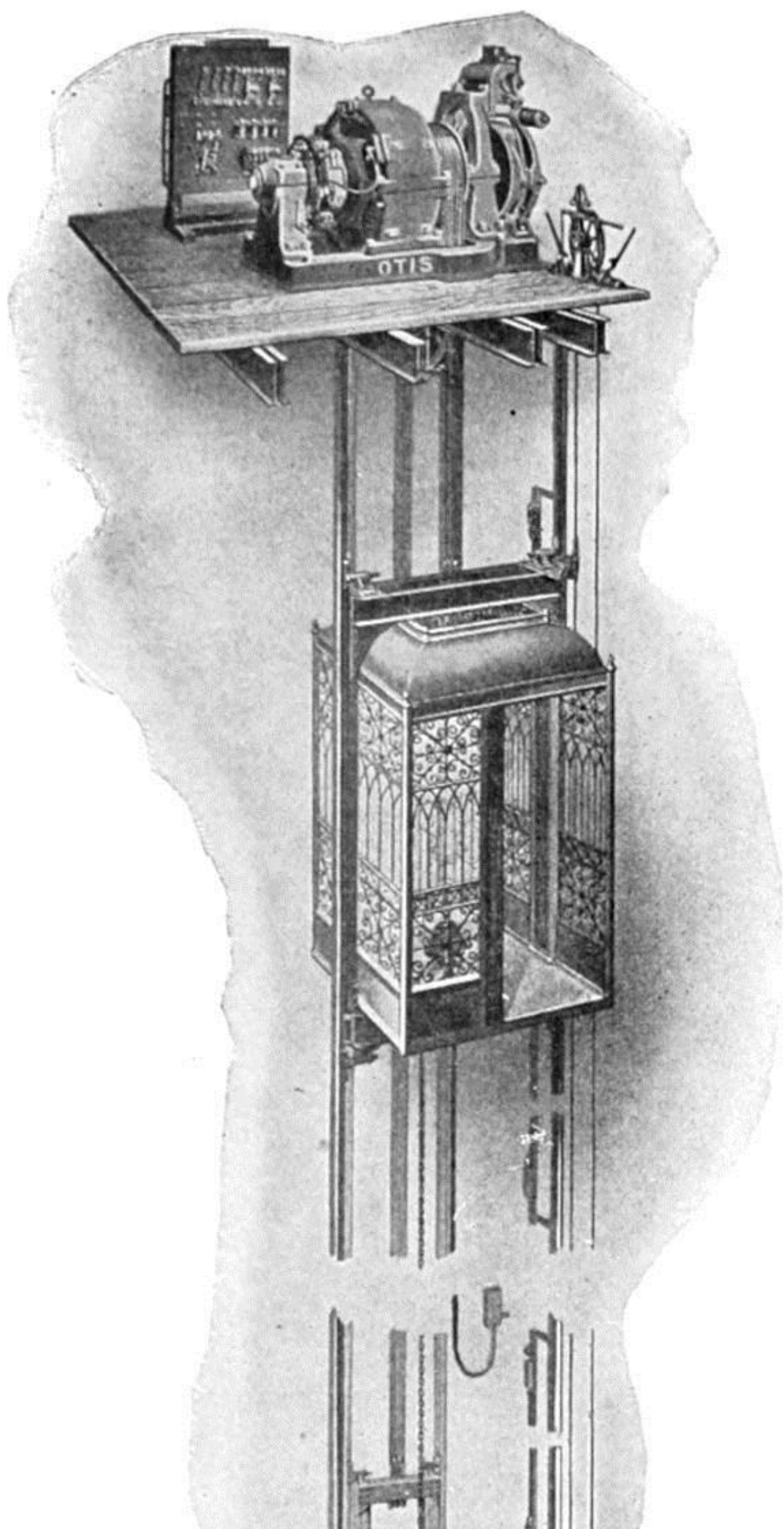
ВУЛВОРТ БИЛДИНГ, НЬЮ-ЙОРК.

Это здание, самое высокое в мире, оборудовано 26 безредукторными тяговыми лифтами.

Два лифта курсируют с первого по пятьдесят первый этаж с фактическими перемещениями 679 футов 91½ дюйма и 679 футов 101¼ дюйма соответственно. Существует также челночный лифт, который курсирует с пятьдесят первого по пятьдесят четвертый этаж.

Общая высота здания от бордюра до основания флагштока, 792 фута.

КАК ЛИФТ ПОДНИМАЕТСЯ И ОПУСКАЕТСЯ



Как лифт поднимается и опускается?

Обычно, когда мы думаем о лифте, мы думаем просто о клетке или вагоне, в котором мы едем вверх или вниз. Но автомобиль на самом деле - это только та часть, которая служит лифтом человеку, и, с точки зрения техники, является относительно неважной частью оборудования.

Сегодня используются два основных типа лифтов: гидравлические, которые приводятся в действие водой под давлением, и электрические, которые приводятся в действие электричеством через электродвигатель. Последний тип, из-за тенденции к повсеместному использованию электричества в последние годы, в значительной степени вытеснил гидравлический, и, поскольку, когда вы думаете о лифтах, вы, вероятно, имеете в виду те, которые вы видели в каком-нибудь огромном небоскребе, мы рассмотрим один из них.

Каковы основные части лифта?

Самый совершенный тип лифта на сегодняшний день называется тяговым безредукторным лифтом. В этом лифте основными частями являются двигатель, рифленое колесо на валу двигателя, называемое ведущим шкивом, и тормоз, все они установлены на одной чугунной станине; ряд тросов одинаковой длины, которые проходят через ведущий шкив и, следовательно, вокруг другого рифленого колеса, называемого направляющим шкивом, расположенного непосредственно под ведущим шкивом, и к одному концу которого прикреплена кабина или каркас, а к другому концу - груз, называемый противовесом; также контроллер, который управляет подачей электрического тока в двигатель и, следовательно, скоростью, запуском и остановкой кабины лифта. Хотя контроллер, двигатель, тормоз и шкивы обычно располагаются на самом верху здания вне поля нашего зрения, они действительно являются очень важными частями лифта.

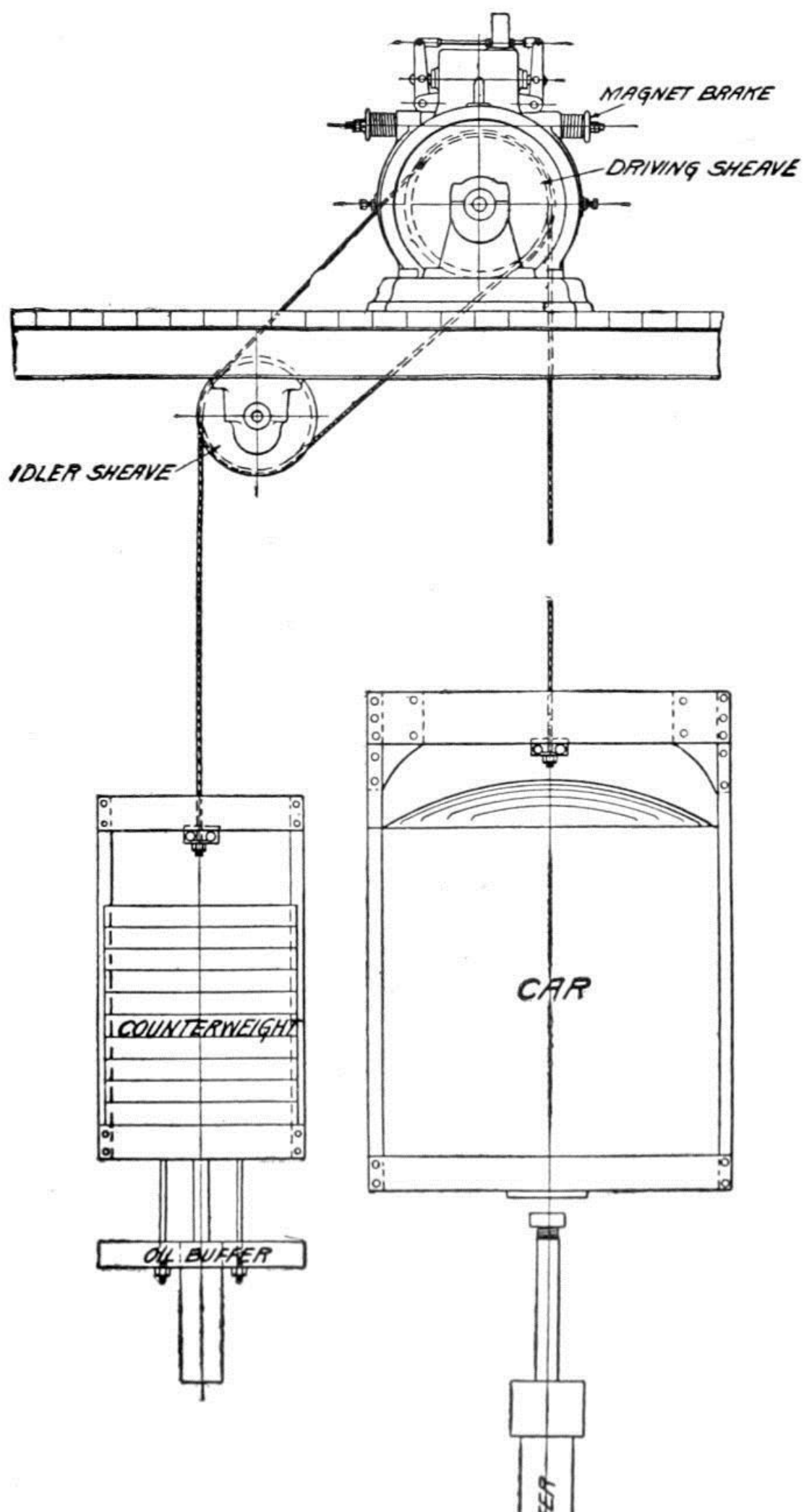
Клетка или вагон, в котором мы едем, удерживается на месте с помощью направляющих, установленных вертикально в шахте лифта, а противовес с одной стороны шахты перемещается вверх и вниз по двум отдельным вертикальным направляющим. Когда автомобиль поднимается, противовес на другом конце тросов опускается на такое же расстояние. Противовес используется для уравнивания нагрузки на автомобиль и облегчения перемещения автомобиля двигателем.

Электричество - это сила, которая заставляет автомобиль двигаться вверх или вниз. Оператор в машине перемещает главный переключатель — в одном направлении, если он хочет подняться, в другом направлении, если он хочет спуститься. Этот главный выключатель приводит в электрическое действие электромагнитные переключатели контроллера в верхней части люка, а контроллер, в свою очередь, пропускает электрический ток в двигатель. Затем двигатель начинает вращаться, сначала постепенно, а затем быстрее, вращая приводной шкив, с которым он непосредственно соединен. Когда этот приводной шкив вращается, проходящие по нему тросы приводят в движение, и тележка и противовес, к которому они прикреплены, начинают двигаться.

Почему машина не падает?

Конечно, вопрос безопасности очень важен в любом лифте, и вы задаетесь вопросом, что произойдет, если тросы оборвутся. Особенно об этом думаешь, когда поднимаешься в один из больших небоскребов, где лифты иногда поднимаются на высоту 700 футов. Можно честно сказать, что в каждом современном лифте есть предохранительные устройства, которые должны сделать практически невозможным серьезный несчастный случай из-за падения автомобиля. Каждый лифт оснащен заклинивающими или зажимными устройствами, которые автоматически захватывают рельсы в случае, если вагон движется слишком быстро вверх или вниз. Эти захватные устройства можно отрегулировать для работы с любой желаемой скоростью, превышающей обычную. Совсем маловероятно, что все тросы оборвутся сразу, потому что обычно их шесть, и любой из них достаточно прочен, чтобы удержать вагон, если оборвутся остальные; но даже если все они оборвутся, захватные устройства на рельсах сработают и надежно удержат вагон, как только он начнет движение на большой скорости.

Предположим, что вагон должен опускаться на полной скорости, но недостаточно быстро, чтобы сработали устройства для захвата рельсов, и он будет постепенно остановлен на дне люка из-за буфера масляной подушки, о который он ударится. Это замечательное изобретение, в котором поршень работает в масле таким образом, что автомобиль, врезающийся в него на полной скорости, останавливается так постепенно, что удара почти не происходит. Возможно, вы видели, как ловкий жонглер на сцене подбрасывает высоко в воздух обычное куриное яйцо и ловит его на фарфоровом блюде, не разбивая. Он делает это, подставляя блюдо под падающее яйцо точно в нужный момент и опуская блюдо вместе с яйцом с нужной скоростью, так что в конце концов яйцо оказывается на блюде, не разбивая его. Хитрость заключается в том, чтобы точно рассчитать скорость падения яйца и аккуратно подставить блюдо под падающее яйцо. Буфер масляной подушки в современном лифте работает почти таким же образом.



ОБЩАЯ СХЕМА КРЕПЛЕНИЯ КАНАТА Для УСТАНОВКИ БЕЗРЕДУКТОРНОГО ТЯГОВОГО ЛИФТА.

Если бы не гениальность, сделавшая возможными эти новые типы лифтов, у нас не было бы высоких зданий. Лифты в Вулворт-Билдинг являются новейшим типом современного лифтостроения. Только в этом здании 29 лифтов, и когда вам скажут, что электрические лифты в Соединенных Штатах, установленные одной компанией, имеют в общей сложности 525 000 лошадиных сил, вы будете иметь некоторое представление о мощности, необходимой для работы лифтов по всей стране.

Воздух что-нибудь весит?

Воздух очень легкий, настолько легкий, что кажется, будто у него вообще нет веса; но если вы немного подумаете, то увидите, что он должен иметь какой-то вес, потому что в нем летают птицы, а воздушные шары можно заставить парить по нему. Было обнаружено, что сто кубических дюймов воздуха на уровне моря весят при обычных условиях около тридцати одной крупинки. Это кажется очень небольшим весом, но когда мы вспоминаем толщину атмосферной оболочки над землей, мы видим, что она, должно быть, довольно сильно давит на земную поверхность. Существует очень простой прибор, называемый барометром, который используется для измерения величины этого давления. Название означает "измерять давление".

Еще одним поразительным свойством воздуха является его эластичность, и это объясняет то, на что обращают внимание все альпинисты. На высокой горе трудно набрать достаточное количество воздуха в легкие, хотя дышишь быстро и глубоко. Причина в том, что воздух у подножия горы сжимается под весом того, что находится над ней, и, следовательно, легкие могут вместить его больше, чем воздуха на вершине горы, который имеет меньший вес и, следовательно, не так сильно сжат. Из-за легкости, с которой он сжимается, мы обнаруживаем, что более половины всей воздушной оболочки, окружающей землю, находится в пределах трех миль от поверхности.

При химическом анализе воздуха обнаруживается, что он состоит из ряда веществ, смешанных вместе, но не соединенных химически. К ним относятся азот, кислород, аргон, углекислый газ, водяной пар, озон, азотная кислота, аммиак и пыль.

Кислород является наиболее важным из этих компонентов, поскольку именно он необходим для поддержания жизни. Тем не менее, несмотря на свою важность, он образует лишь около одной пятой всего объема атмосферы.

Кислород - очень интересное вещество, и с ним можно провести множество поразительных экспериментов. Если зажженную свечу поместить в сосуд, наполненный кислородом, она горит гораздо быстрее и ярче, чем на воздухе. Кусок дерева, на котором горит всего лишь искра, вспыхивает пламенем и ярко горит при попадании в кислород, а некоторые вещи, которые вообще не горят на воздухе, можно заставить очень быстро гореть в кислороде. Например, если кусок часовой пружины окунуть в расплавленную серу, а затем поместить в сосуд с кислородом, то после того, как сера будет подожжена, стальная пружина воспламенится и будет сильно гореть. Выделяемый жар настолько велик, что на конце пружины образуются капли расплавленной стали, которые, падая на дно банки, расплавляют поверхность стекла в том месте, куда они попадают.

Два других вещества, содержащиеся в чистом воздухе, азот и аргон, очень похожи. Они составляют оставшиеся четыре пятых воздуха и сильно отличаются от кислорода почти во всех отношениях.

Азот и аргон напоминают кислород тем, что являются газами без цвета, запаха и вкуса; и они имеют почти тот же вес, что и кислород, аргон немного тяжелее, а азот немного легче; но на этом сходство заканчивается. Кислород - это то, что мы называем очень активным веществом. Как мы видели, в нем предметы сгорают гораздо быстрее, чем в воздухе. Азот и аргон, напротив, тушат огонь. Если зажженную свечу поместить в банку с азотом или аргонном, ее пламя погаснет так же быстро, как если бы ее опустили в воду.

Теперь мы должны рассмотреть примеси, содержащиеся в воздухе. Из них наиболее важной является углекислота, или, как ее часто называют, диоксид углерода. Он всегда образуется при сжигании древесины или угля и, конечно же, постоянно выбрасывается из дымоходов. Он также образуется в наших легких, и часть его мы выделяем при дыхании. Он бесцветен, как газы, содержащиеся в чистом воздухе, не имеет запаха или вкуса и значительно тяжелее кислорода или азота. По другим своим свойствам он гораздо больше похож на азот, чем на кислород, потому что, когда в него вставляют свечу, пламя сразу же гаснет. Чтобы выяснить, содержит ли воздух углекислый газ, необходимо только пропустить его через небольшое количество известковой воды в стеклянном сосуде и понаблюдать, какие изменения происходят в воде. Свежая известковая вода прозрачна, как чистая вода; но после пропускания через нее воздуха, содержащего углекислоту, она становится мутной и молочного цвета. Если дать мутной воде некоторое время отстояться, на дно осядет белый порошок, и если мы исследуем этот порошок, то обнаружим, что он очень похож на мел. Хотя верно, что воздух обычно содержит лишь очень малую часть углекислого газа, есть некоторые места, в которых он присутствует в таких больших количествах, что делает воздух непригодным для дыхания. Воздух на дне глубоких шахт и старых колодцев часто содержит необычайно большую долю этого газа, который из-за своего большого веса скапливается на дне и остается там запертым. Присутствие опасного количества газа в таких местах можно обнаружить, опустив в него свечу.

Почему Кажется, что Пейзаж движется, Когда мы едем в поезде?

Когда вы сидите в движущемся поезде и смотрите в окно, вам кажется, что вместо вас движутся поля, телеграфные столбы и все остальное снаружи. Это происходит потому, что наши представления о движении складываются только путем сравнения, и тот факт, что ни вы, ни сиденья автомобиля, ни любая другая внутренняя часть автомобиля не меняете своего положения, приводит вас к заблуждению, что движутся предметы снаружи автомобиля, а не вы. Если бы вы опустили все шторы, а поезд вообще не производил шума, вы бы не подумали, что что-то движется. Вам показалось бы, что вы неподвижны, точно так же, как кажется все в вагоне. Когда вы поворачиваетесь к окну и поднимаете занавеску, в глубине вашего сознания сохраняется идея покоя, и именно это создает впечатление, что поля и все остальное снаружи движутся в противоположном направлении.

Это особенно заметно, когда вы находитесь в поезде на станции с другим поездом на соседнем пути. Возникает ощущение движения, если движется только один из поездов, и вы чувствуете, что это другой поезд, потому что вы окружены покоящимися объектами в вагоне, и когда вы смотрите на другой поезд с этим наполовину осознанным состоянием покоя в вашем уме, кажется, что движется другой поезд, хотя на самом деле это ваш поезд. Если иллюзию повернуть в другую сторону, то будет казаться, что вы двигаетесь, а другой человек неподвижен. Это зависит от того, с какой причины начинается впечатление.

Почему Пейзаж, кажется, не движется, Когда я нахожусь в трамвае?

Если вы находитесь в трамвае за городом и быстро едете, у вас будет такое же впечатление, особенно в закрытом автомобиле, потому что вы выглядываете из одной дыры или одного окна. В открытом автомобиле вы не получаете такого впечатления, потому что ваш кругозор шире. Вы можете смотреть и делаете это, хотя, возможно, и бессознательно, по обе стороны, и впечатление, которое ваш разум получает через глаза, не одно и то же. Если бы вы опустили все штормовые шторы в движущемся открытом трамвае, а затем выглянули в одну маленькую щелку, вам бы показалось, что снаружи что-то движется. Но если вы перестанете помнить, что движетесь вы, а не предметы снаружи машины, тогда впечатление исчезнет. В городе, конечно, ваш мозг настолько впечатлен тем фактом, что дома и тротуары не двигаются, а машины движутся настолько медленнее, что трудно заставить себя поверить в обратное. Впечатление всегда сложнее, когда вы проходите мимо объектов, с которыми вы прекрасно знакомы. Все, конечно, зависит от впечатлений.

Почему Луна Путешествует Вместе с нами, Когда мы гуляем или едем верхом?

На самом деле Луна не путешествует вместе с нами. Это только кажется. Луна находится так далеко, что, когда мы проходим квартал, или два, или сотню, мы не замечаем никакой относительной разницы в относительном положении луны и нас самих. Когда предмет находится под рукой, мы можем заметить каждое изменение нашего положения по отношению к нему, но когда он находится далеко, изменение нашего положения по отношению к нему настолько незначительно, что едва заметно. Очень хороший способ проиллюстрировать это - попросить вас вспомнить, когда вы в последний раз ехали в поезде и смотрели на сельский пейзаж. Телеграфные столбы проносятся мимо вас так быстро, что вы не успеваете их сосчитать. Коровы на пастбище рядом с железной дорогой, кажется, проходят не так быстро. Их легко сосчитать. Кажется, что дерево дальше, на соседнем поле, движется лишь слегка, в то время как церковный шпиль, который вы видите далеко вдалеке, долгое время не исчезает из виду — на самом деле, кажется, что оно движется почти вместе с вами. Луна в данном случае точно такая же, как церковный шпиль, за исключением того, что она находится настолько дальше, что кажется, что она движется прямо вместе с вами. Все это связано с тем фактом, как указано в начале этого ответа, что относительное положение вас самих и луны лишь незначительно изменяется по мере того, как вы переезжаете с места на место, настолько незначительно, что кажется незаметным.

Есть ли Человек на Луне?

Можно с натяжкой сказать, что отметины, которые мы видим на лике полной луны, образуют лицо человека. Иногда ночью это лицо кажется совершенно отчетливым. Однако, если мы посмотрим на Луну в телескоп, мы отчетливо увидим, что это не лицо человека. В очень большой телескоп мы можем очень ясно видеть, что эти отметины представляют собой горы и кратеры потухших вулканов. Просто так получилось, что эти отметины на Луне, дополненные отражениями солнечного света, который дает луне весь свет, который у нее есть, образуют комбинацию, похожую на лицо.

Двигается Ли Вместе с Ним Воздух, окружающий Землю?

Это один из старых загадочных вопросов, с которым приходилось бороться многим ученикам старших классов, к большому удивлению учителя, запрашивающего информацию, и других ученых, у которых уже был опыт попыток решить его.

Чтобы получить правильный ответ, вам нужно просто задать еще один вопрос. Если воздух не вращается вместе с землей, почему я не могу подняться на воздушном шаре в Нью-Йорке и оставаться в воздухе достаточно долго, чтобы земля повернулась вокруг своей оси подо мной, и снова спуститься, когда под воздушным шаром появится город Сан-Франциско, что должно произойти примерно через четыре часа? Если бы это было возможно, путешествие было бы быстрым и комфортным, потому что тогда мы могли бы спокойно сидеть на воздушном шаре, в то время как земля, движущаяся под нами, получала бы все неровности.

Нет, атмосфера, окружающая землю, движется прямо вместе с землей вокруг своей оси. Если бы это было не так, земля, вероятно, сгорела бы — по крайней мере, на ней не осталось бы ни одного живого существа, — поскольку при трении поверхности воздуха о поверхность земли выделился бы такой жар, что ничто не смогло бы на ней жить.

Почему смазывание оси Облегчает вращение колеса?

Если вы посмотрите на то, что кажется идеально гладкой осью велосипеда или автомобиля, через мощное увеличительное стекло, вы обнаружите, что поверхность оси вовсе не гладкая, как вы могли подумать, а покрыта тем, что кажется довольно большими неровностями поверхности. Если бы вы таким же образом исследовали внутреннюю часть ступицы колеса, вы бы обнаружили, что она тоже такая. Теперь, когда вы пытаетесь повернуть колесо на оси без масла, эти небольшие неровности или выпуклости трутся друг о друга, создавая то, что мы называем трением. При трении выделяется тепло, металл оси и ступицы расширяется, и колесо застревает.

Что создало Горы?

Нет никаких сомнений в том, что когда-то поверхность земли была гладкой, то есть не было ни больших холмов, ни глубоких долин. Это было до того, как были созданы горы. Земля была горячей расплавленной массой, которая начала остывать снаружи внутрь. Это все еще горячая расплавленная масса внутри сегодня. Внешняя корка становилась все холоднее и холоднее, и корка все время становилась все глубже и глубже. Затем, когда произойдет извержение раскаленной массы внутри, земная кора в одних местах будет выпуклой, а в других - засосанной и останется в таком состоянии. Выпуклое место превратилось в горный хребет, а засосанное место - в долину. Этот процесс повторялся снова и снова, пока земная кора не стала твердой. Некоторые из этих извержений были вызваны вулканами, а также землетрясениями. Сегодня происходят постепенные изменения, которые в определенной степени изменяют внешнюю поверхность земли, и вполне возможно, что таким образом будут образованы новые горные хребты.

Что заставляет море реветь?

Рев моря - это движение моря, которое вызывает те же воздушные волны, что и вы, когда кричите, за исключением того, что, конечно, вибрации в море происходят не так быстро, и, следовательно, производимый звук является низким. Это ни в каком смысле не отличается

от того же шума, который был бы, если бы те же воздушные волны могли создаваться на суше вдали от воды.

Почему огонь горячий?

Когда разжигается огонь, он отбрасывает то, что мы называем тепловыми лучами или волнами. Эти волны очень похожи на волны света, которые исходят от источника света или огня, или на воздушные волны, которые производят звуки. Лучи света и тепла, исходящие от солнца, подобны лучам света и тепла от огня. Тепло бывает двух видов — собственно тепло, которое находится в теле, и лучистое тепло, которое приходит к нам от солнца или от огня. Это лучистое тепло - вовсе не тепло, а форма волнового движения, создаваемого вибрациями в эфире. Тепло, которое мы ощущаем, - это ощущение, возникающее на нашей коже, когда она соприкасается с волнами, создаваемыми огнем. Раньше считалось, что тепло является реальной субстанцией, но теперь мы знаем, что лучистое тепло - это тепловая энергия, передаваемая эфиру, который заполняет все пространство и также находится во всех телах. Горячее тело, которое приводит частицы того или другого в вибрацию, и это вибрационное движение в виде волн распространяется во всех направлениях. Когда эти вибрации ударяются о нашу кожу, они вызывают ощущение тепла; ударяясь о другие объекты, эти вибрации могут вызывать вместо ощущения тепла либо химическое действие, либо светимость. Это определяется длиной колебательных лучей в каждом конкретном случае.

Когда я подбрасываю мяч в воздух во время ходьбы, почему он следует за мной?

Когда вы подбрасываете мяч в воздух, одновременно двигая своим телом вперед или назад, медленно или быстро, мяч совершает два движения — движение вверх и движение вашего тела вперед или назад. Мяч обладал движением вашего тела до того, как покинул вашу руку и поднялся в воздух, потому что ваше тело двигалось до того, как вы его подбросили, и мяч в то время был частью вас.

Если вы двигаетесь вперед до момента подбрасывания мяча в воздух и останавливаетесь, как только отпускаете мяч, он упадет на некотором расстоянии от вас. Также, если вы подбрасываете мяч вверх из положения стоя и двигаетесь вперед, как только мяч покидает вашу руку, мяч упадет позади вас, при условии, что вы действительно подбросили его прямо вверх.

Конечно, вы знаете, что земля движется вокруг своей оси со скоростью многих миль в час и что когда вы бросаете мяч прямо в воздух из положения стоя, земля и вы сами, а также мяч перемещаетесь вместе с землей на большое расстояние, прежде чем мяч снова опустится. Относительное положение, однако, то же самое. Мы получаем представление о движении, сравнивая его с другими объектами. Если вы находитесь в поезде, который быстро движется, а другой поезд проезжает мимо в противоположном направлении с такой же скоростью, вам кажется, что вы едете в два раза быстрее, чем есть на самом деле. Однако, если поезд на другом пути движется с той же скоростью и в том же направлении, что и вы, вам будет казаться, что вы стоите на месте.

Возвращаясь снова к мячу, вы обнаружите, что он всегда повторяет движение тела, удерживающего его, в дополнение к движению, совершаемому при подбрасывании.

Что хорошего в Линиях На наших ладонях?

Нельзя сказать, что линии на наших ладонях оказывают нам какую-то большую услугу. Действительно, сомнительно, чтобы они представляли какую-либо ценность сами по себе, помимо возможной помощи, которую они могут оказать нам в определении характера поверхности вещей, за которые мы хватаемся или прикасаемся. Возможно, что они в какой-то степени помогают таким образом. Однако нет никаких сомнений в том, что они являются результатом работы, которую руки должны выполнять постоянно, а не предназначены для какой-либо конкретной услуги. Привычная тенденция пальцев хватать и удерживать предметы приводит к образованию складок на коже ладоней, которые при частом повторении в некоторых случаях делают линии ладоней постоянными.

Особенности этих линий или складок у разных людей в отношении деталей, длины и вариаций являются главной основой так называемой науки хиромантии.

Что Заставляет Предметы Кружиться, Когда У меня кружится голова?

Медицинский термин, описывающий это состояние поворота или кружения, - головокружение, что на простом языке означает "поворачиваться". Существует два вида головокружения — одно, когда кажется, что окружающие нас предметы вращаются все больше и больше, и другое, когда человеку, испытывающему головокружение, кажется, что он сам вращается все больше и больше.

Одна из причин этого связана с тем фактом, что при головокружении глаза не полностью контролируют мозг, и глаза, движущиеся независимо друг от друга, смотрят в разных направлениях и производят этот поворотный эффект на мозг, поскольку каждый глаз тогда мгновенно передает мозгу разные впечатления.

Однако основной причиной чувства головокружения является маленький орган, который дает нам способность сохранять равновесие и который расположен рядом с ушами. Иногда этот орган заболевает, и у людей, пострадавших таким образом, почти постоянно кружится голова. Всякий раз, когда этот орган равновесия нарушается, мы теряем представление о равновесии и возникает ощущение поворота.

Легко вызвать головокружение. Все, что вам нужно сделать, это несколько раз повернуться в том же направлении и остановиться. Делая это, вы нарушаете маленький орган равновесия, и все начинает, очевидно, вращаться перед вашими глазами. Если вы повернетесь в другую сторону, вы снова все исправите, или если вы просто будете стоять на месте, все исправится само собой. Нет большого вреда в том, чтобы вызвать у себя головокружение и совсем немного удовольствия.

Почему у одних людей светлый цвет лица, а у других темный?

Эта разница в цвете лица людей обусловлена различным количеством пигмента или красящего вещества в клетках, из которых состоит кожа всех животных. У очень светлых людей очень мало пигмента; у очень темных людей, с темными глазами и черными волосами, в клетках содержится большое количество этого красящего вещества. Очень многие люди не являются ни светлыми, ни очень темными. У них их меньше, чем у людей со смуглой кожей, и больше, чем у людей со светлой. Когда волосы седеют, это потому, что пигмент исчез. Поскольку это происходит из-за потери этого красящего вещества, люди со смуглой кожей

седеют раньше, чем люди со светлой кожей. Структуру кожи, показывающую, как эти клетки располагаются слоями, можно увидеть, исследуя кожу под микроскопом.

От чего я устаю?

Мужчины долгое время ошибались в своих выводах относительно того, что вызывает у нас чувство усталости.

Теперь мы знаем, что каждая активность нашего тела регистрируется мозгом. Когда мы много раз двигаем рукой или ногой, мы вскоре чувствуем усталость. Каждый раз, когда вы двигаете рукой, это движение регистрируется в мозге, и после нескольких таких движений появляется чувство усталости в руке. Говорят, что каждое движение любой части тела действительно производит определенные дефектные клетки и что они накапливаются в крови. Когда они достигают определенного количества, нами овладевает чувство усталости, и когда мы отдыхаем, кровь под руководством мозга начинает работать и восстанавливает эти дефектные клетки. Мы знаем, что при переутомлении в крови происходят изменения, потому что, если вы возьмете немного крови у животного, которое проявляет явные признаки переутомления, и введете ее животному, которое вообще не проявляет чувства усталости, у второго животного начнут проявляться признаки переутомления, даже если оно совсем не активно.

Раньше мы думали, что усталость указывает на то, что наш организм нуждается в пище, и что способ преодолеть ее - плотно поесть. Мы не задумывались о том, что даже когда мы голодны, в человеческом организме запасено достаточно пищи, чтобы поддерживать себя в течение нескольких дней, не принимая новую пищу. Конечно, эта ошибка была допущена, потому что мы знали, что наша сила и прилив энергии происходят от пищи, которую мы принимаем в свой организм, но это убеждение пошло прахом, когда было обнаружено, что действительно уставший человек с трудом переваривает пищу в состоянии усталости и что для людей, которые очень устали, лучше всего есть только легкую пищу.

Почему большинство людей правши?

Большинство людей правши, потому что их так тренируют. Быть правой или левой во многом зависит от того, с чего мы начинаем в этой связи. Когда мы молоды, у нас обычно формируется привычка быть либо правой, либо левой, в зависимости от обстоятельств. Большинство людей поправляют своих детей, когда кажется, что они, скорее всего, станут левшами, поскольку мы привыкли думать, что лучше быть правой, чем левой, и именно по этой причине большинство людей правши. На самом деле, если бы мы были обучены в совершенстве, мы все были бы как правшами, так и левшами. Некоторые люди так натренированы, и когда мы ссылаемся на их способность делать что-то одинаково хорошо обеими руками и хотим подчеркнуть этот факт, мы говорим, что у них обе руки. Неестественно, что одна рука должна быть натренирована делать что-то, в то время как другая нет.

Почему одни способности сильнее других?

Все наши органы чувств могут быть развиты таким образом, чтобы наши способности в этом направлении были примерно равны. Беда в том, что вскоре мы начинаем развивать одну или несколько наших способностей необычным образом за счет развития других. Многие люди обладают более острым чувством наблюдения, чем другие, потому что они прошли большую и лучшую подготовку в этом направлении. Жаль, что развитию наблюдательности у детей не уделяется больше внимания, потому что это одно из самых ценных достижений, которым мы

сами можем обладать. Когда чувство наблюдения развито в высшей степени, многие другие способности не нуждаются в таком сильном развитии, потому что, если мы замечаем все, что только возможно для нас увидеть, у нас нет необходимости в развитии других способностей в той же степени.

Говорят, что таким образом можно было бы обучить младенца и довести его до зрелости с развитыми всеми его способностями практически равномерно. Если бы мы сделали это, то получили бы удивительно разумное существо.



Пластины для глазирования.

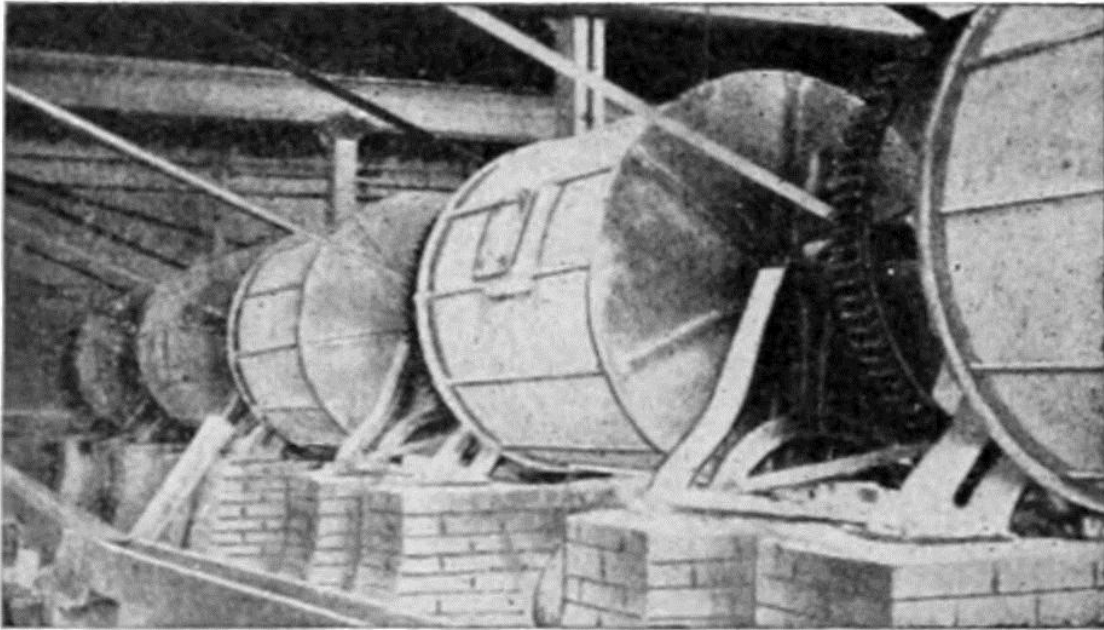


Украшаю фарфоровые чашки.

История в чашке и блюде

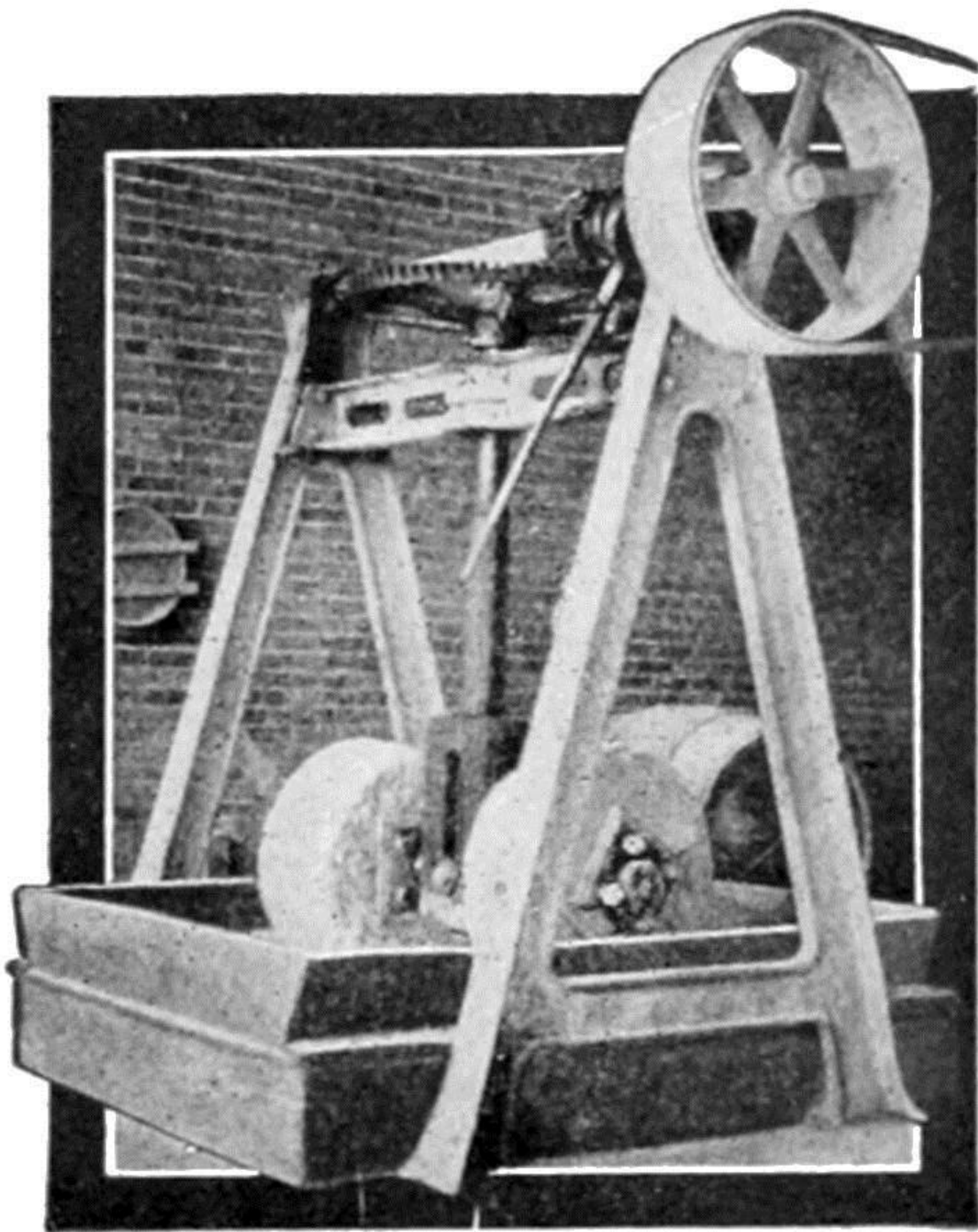
КАК УСТРОЕН КИТАЙ

Для производства глины, из которой изготавливается фарфор, требуется много различных видов сырья, и эти ингредиенты поступают из отдаленных друг от друга местностей. Глины из Флориды, Северной Каролины, Корнуолла и Девона. Кремень из Иллинойса и Пенсильвании. Борная кислота из пустыни Мохаве и Тосканы. Кобальт из Онтарио и Саксонии. Полевой шпат из штата Мэн. Все это и многое другое необходимо использовать при изготовлении каждого изделия.



Измельчители для измельчения материалов для глазури.

Эти материалы измельчаются в мелкий порошок и хранятся в огромных бункерах. Между этими бункерами, по специально предусмотренному пути, рабочие толкают тачку, на которой установлен большой ящик. Под этой коробкой находятся весы для взвешивания точного количества каждого добавляемого ингредиента, поскольку слишком большое количество одного вида глины или слишком мало другого может серьезно ухудшить качество готовой посуды.



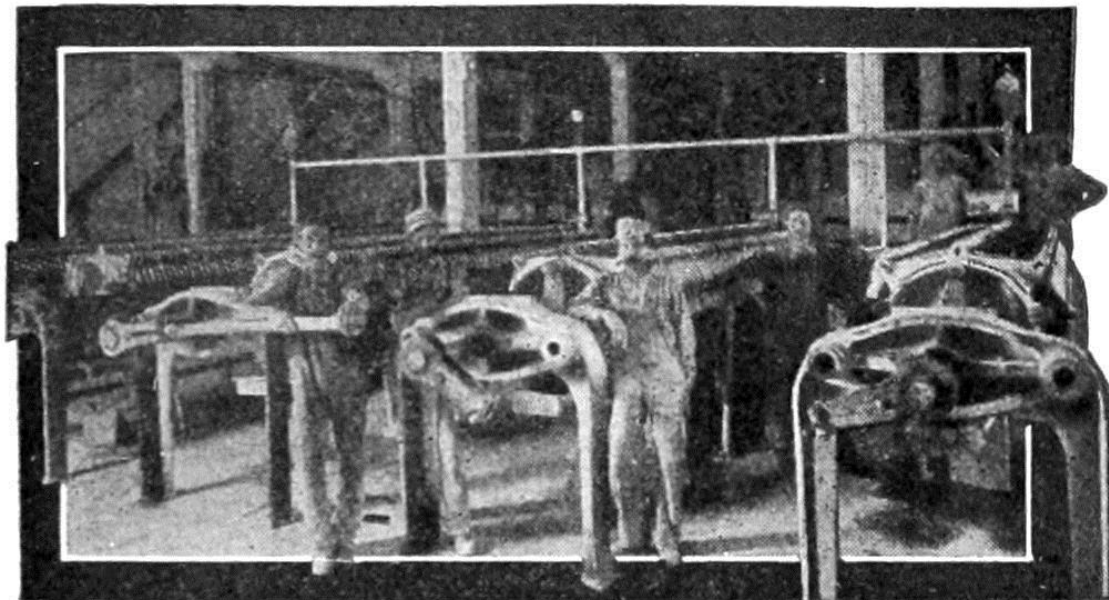
Мельница для измельчения материалов.

Эта машина ездит от ящика к ящику, собирая столько-то фунтов этого материала и столько-то фунтов того, пока ее загрузка не будет завершена. Затем его сливают в один из больших круглых резервуаров, называемых “блангерами”, где большие лопасти с электрическим приводом смешивают его с водой до тех пор, пока он не приобретет консистенцию густой сметаны. Из мешалок эта жидкая масса поступает в другую, еще более крупную емкость, называемую “грубой мешалкой”, и там ее постоянно поддерживают в движении до тех пор, пока она не высвободится и не потечет ровным потоком через “сита”.

Эти просеиватели представляют собой вибростолы из тончайшего шелкового полотна, очень похожие на те, которые используются для просеивания муки на мельницах. Материал для изготовления фарфора просачивается сквозь шелк, в то время как отходы, включая все посторонние вещества, мелкие комочки и т.д., стекают в мусоросборник и выбрасываются.

Из просеивателей жидкость проходит через квадратный коробчатый желоб, в котором помещено несколько больших магнитов в форме подковы, которые притягивают к себе и удерживают любые частицы вредных минералов, которые могут содержаться в смеси.

После выхода из магнитов жидкость очищается от примесей и сливается в другой огромный резервуар, называемый “гладкой мешалкой”. Пока жидкость находится в этом резервуаре, несколько лопастей поддерживают ее в постоянном движении.



Отжим воды из глины.

Из гладкой мешалки смесь под высоким давлением подается в пресс, где особое расположение стальных камер, заполненных плотным брезентом, позволяет воде выходить чистой и прозрачной, но сохраняет глину в виде дисков или листиков весом около тридцати фунтов каждый. Из прессов эту влажную глину доставляют в “пуг миллс”, где все это перемалывается, доводится до однородной консистенции и нарезается на кубики удобного размера. Теперь она готова к использованию. Автоматические лифты поднимают его к рабочим наверху.



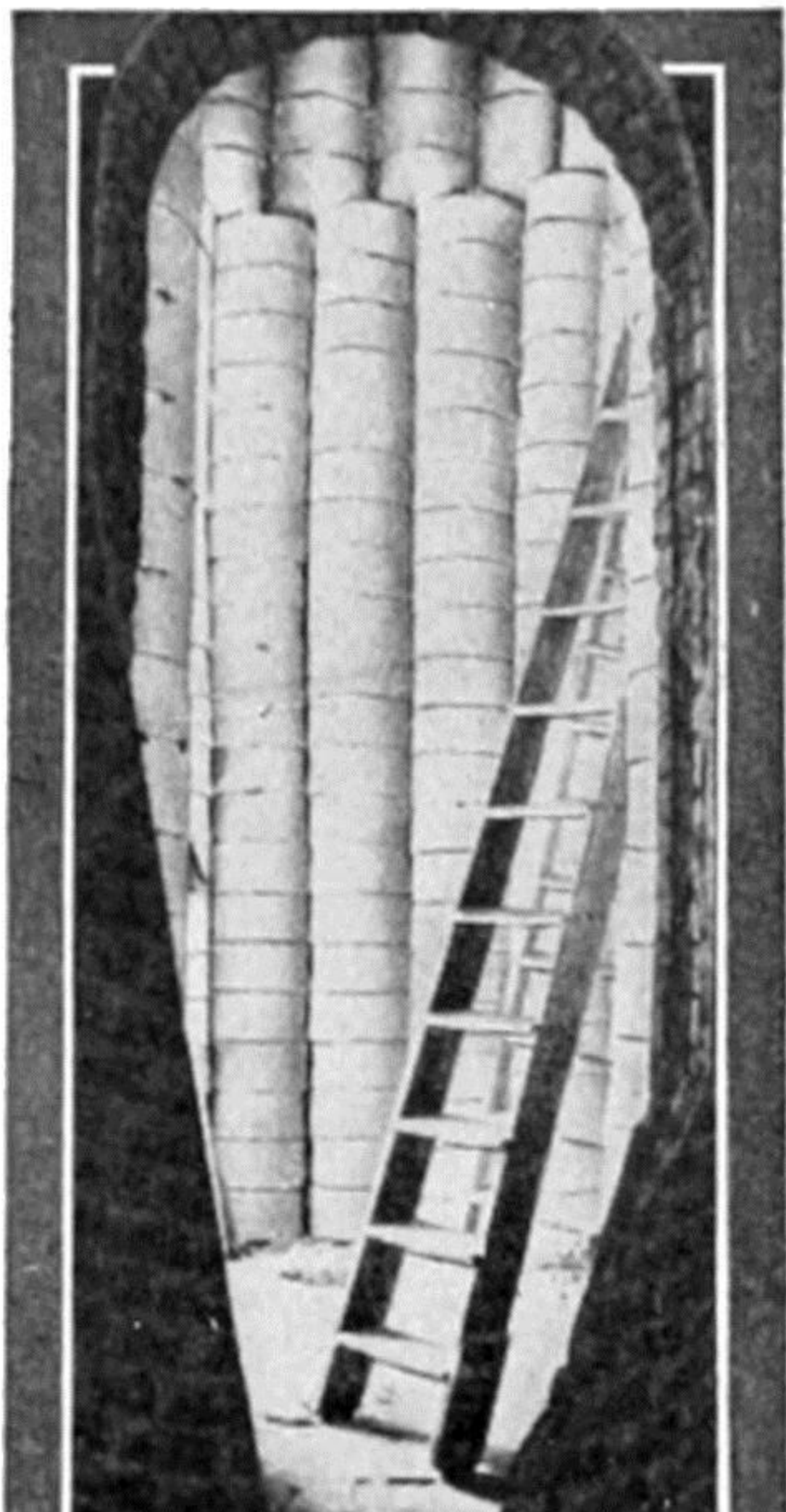
Формовочная посуда. На полках слева полно форм, в которых сушится глина.



Формование сахарниц и блюд с крышками.

КАК ФОРМИРУЕТСЯ ПОСУДА

Точный процесс обработки глины различается для изделий разной формы. Некоторые из них формуются вручную в гипсовых формах надлежащей формы, в то время как другие формуются машинным способом. Например, чтобы сделать тарелку, мастер берет кусок глины размером с чайную чашку. Он кладет это на плоский камень и большим, круглым, плоским грузом наносит по нему удар, который расплющивает материал до тех пор, пока он не станет напоминать тесто, раскатанное для торта или бисквитов, только вместо белого или желтого оно темно-серого цвета. У вас под рукой твердая гладкая форма, в точности соответствующая размеру и форме внутренней части тарелки. На нее мастер накладывает плоский кусок влажной глины. Затем форма передается другому мастеру, который встает перед быстро вращающимся пьедесталом, широко известным как гончарный круг. На этот круг он помещает форму и слой глины. Затем он опускает рычаг, к которому прикреплен стальной скребок. При быстром вращении плиты этот скребок срезает излишки глины и придает обратной стороне плиты надлежащую форму. Тарелку, все еще находящуюся в форме, кладут на длинную доску вместе с рядом других и ставят сушиться на решетку. Один рабочий с двумя помощниками выпекает 2400 тарелок в день. Интересно наблюдать, как ловкие руки формовщиков быстро превращают глиняную массу в идеально сформованные блюда. Таким квалифицированным работникам, естественно, хорошо платят.



Внутренняя часть печи, показывающая, как “просевшие” куски упаковываются для обжига.

Когда глина достаточно высохнет, тарелку вынимают из формы, края сглаживают и закругляют, а все мелкие дефекты устраняют. Затем его помещают в глиняный сосуд овальной формы, называемый “саггер”, вместе примерно с двумя дюжинами ему подобных, засыпают мелким песком и помещают в одну из печей или обжиговых печей. Каждая печь будет вмещать в среднем две тысячи обжиговых банок. Когда печь заполняется, дверцу закрывают и обмазывают глиной, разводят огонь, и посуда подвергается сильному нагреву в течение сорока восьми часов. В качестве топлива используется природный газ, подаваемый по трубопроводу за сто миль от скважин глубиной 2000 футов. Природный газ выделяет интенсивный жар, но при этом всегда находится под идеальным контролем — характеристики, которые жизненно важны для производства неизменно качественной посуды.

Когда тарелку вынимают из печи после первой выпечки, она получается чисто белой, но матовой, бархатистой по текстуре и называется бисквитной посудой.

Чтобы придать изделию гладкость и высокое качество отделки, пластину затем опускают в раствор свинцовых белил, буры и кремнезема, сушат, помещают в печь и снова обжигают. Когда его вынимают во второй раз, он приобретает ту красивую глазурь, которая так радует глаз. В таком состоянии она известна как “простая белая посуда” и считается готовой, если не требуется добавить какие-либо украшения.



Вынимание посуды из печи.

КАК УКРАШАЮТ ФАРФОР

Большинство людей с удивлением узнают, что большая часть золота, которым украшена посуда, наносится простым резиновым штампом. Используются два вида золота. Один из

них представляет собой коммерческое решение под названием “жидкое блестящее золото”, другой очень дорогой и представляет собой просто золотые слитки, расплавленные кислотами до нужной консистенции.

Цветовое оформление теперь выполняется почти исключительно художественными переводами decalcomania. Они производятся в основном в Европе.

После нанесения позолоты и красок фарфоровая посуда должна снова подвергнуться нагреву в духовке в течение двенадцати часов. После этого, наконец, готовое изделие будет украшать ваш стол. Матово-серая глина превратилась в красиво отделанный фарфор, который порадует как хозяйку, так и ее гостей.

Как птицы находят свой путь?

Наиболее интересная фаза перемещения животных с места на место обнаруживается в полете птиц весной и осенью. Весной птицы улетают на север, а осенью - на юг. Это называется “миграцией”, и причина, по которой некоторые птицы каждый год возвращаются, чтобы свить гнездо на одном и том же дереве, обычно объясняется “инстинктом миграции”, и все же это скорее констатация факта, чем объяснение чудесной способности птиц делать это.

Как капитан ведет Свой корабль Через океан?

Человек, самое разумное животное, тоже может ориентироваться, но ему пришлось учиться делать это шаг за шагом. Когда исследователь впервые отправляется в неисследованный лес, он носит с собой компас, который подсказывает ему, в каком направлении он движется, но этого недостаточно, чтобы указать ему точный путь, которым он пришел, и вернуться тем же путем. Чтобы он мог это сделать, он должен сделать пометки на деревьях и других предметах, чтобы найти свой обратный путь. Когда эти метки однажды сделаны, другие люди могут следовать по тропинке с их помощью, и в конце концов тропинка становится протоптанной, так что люди могут находить дорогу туда и обратно особенно без помощи меток.

Опытный капитан судна может вывести свое судно из любого порта мира в другой порт. Он может стартовать из Нью-Йорка и через определенное количество дней, в зависимости от скорости движения его судна, высадить пассажиров и груз в порту Лондона или Йоханнесбурга, Южная Африка, или в любом желаемом порту Китая, Японии или любой другой страны. Но он не может сделать этого по какому-либо инстинкту. Он ориентируется на информацию, предоставленную ему кем-то, кто прошел этот путь до него, - каким-то другим капитаном судна, который делал пометки в своей книге о своем положении по отношению к солнцу и звездам. Это практически то же самое, что путешественник в лесу, который делал пометки на деревьях, чтобы составить карту пути туда и обратно. Однако даже с этими картами, компасами и другими ориентирами человек, несмотря на то, что он самый умный из всех животных, совершает очень серьезные ошибки и иногда навлекает беду на себя и жизни находящихся на его попечении людей.

Почему птицы возвращаются весной?

Однако у птиц нет ни карт, ни компасов, чтобы ориентироваться. Мы пока точно не знаем, что именно позволяет птице из года в год находить дорогу туда и обратно в одно и то же место.

Насколько нам удалось установить, птицы после того, как они спариваются, строят свое первое гнездо и воспитывают свою первую семью, развивают привязанность к этому конкретному месту, что во многом совпадает с человеческим инстинктом, который мы называем “инстинктом возвращения домой”. Человек привязывается к одному определенному месту, которое он называет домом, и где бы он ни был после этого, он, скорее всего, будет думать о старом месте, когда думает о доме, и очень немногие из нас время от времени испытывают страстное желание вернуться в старое “родное место”. Среда, в которой воспитывается птица или человек, обычно становится в большей или меньшей степени постоянной его частью в этом смысле.

Почему птицы зимой улетают на юг?

Мы знаем, почему птицы зимой улетают на юг. Необходимость поиска пищи имеет прямое отношение к этому. Поскольку к концу лета в самых отдаленных северных местах, где обитают птицы, становится все меньше пищи, птицам приходится искать ее в другом месте. Они, естественно, поворачивают на юг, и когда находят пищу, им приходится делить ее с живущими там птицами. В результате вскоре еды снова становится не хватать, и как новоприбывшие, так и, так сказать, старожилы вынуждены искать места, где еды в изобилии. Таким образом, обе эти стаи, если использовать короткий термин, улетают на юг, пока снова не найдут пищу и не столкнутся с третьей стаей или группой семейства птичьих, которые теснятся в данной местности и истощают запасы пищи. Таким образом, в свою очередь, каждая стая в поисках пищи нападает на ту, что находится в соседней местности южнее, пока мы не увидим общее движение на юг практически всех птиц, пока они не достигнут точки, где запасов пищи на данный момент хватит для всех.

Почему Птицы не летят на Юг?

Результатом всего этого является то, что южные земли переполнены птицами всех видов, и запасов пищи хватает на всех. Но вскоре, следуя законам природы, у птиц, как и у других живых существ, наступает время размножения. На юге достаточно тепло для гнездования и вылупления птенцов, но там так тесно, что не хватило бы корма для всех старых птиц, да и для птенцов тоже, и поэтому птицы снова начинают разбегаться. Только подумайте, что произошло бы на юге, если бы все птицы, которые остаются там зимой, свили там свои гнезда и завели новую семью. В среднем на птичью семью приходится четыре птенца, так что, если бы все птичьи семьи родились и выросли на юге, популяция птиц быстро умножилась бы на три, и возникла бы та же старая необходимость улетать в поисках пищи. Чтобы избежать этого, птицы начинают разбредаться по своим старым домам еще до начала сезона размножения.

Как Они находят Старый Дом?

Возвращение птиц в свои старые жилища и то, как они каждый год находят дорогу обратно в одно и то же место, для чего им иногда приходится преодолевать тысячи миль, - одна из самых удивительных вещей в природе, которая до сих пор не была удовлетворительно изучена. Ближайший подход, который у нас есть к удовлетворительному ответу на этот вопрос, заключается в том, что у птиц действительно есть память, что они могут узнавать знакомые объекты и что их любовь к старому дому заставляет их лететь на север, пока они не узнают ориентиры своего прежнего обитания. В нем говорится, что птицы постарше — те, кто ходил этим путем раньше, — ведут стаи и показывают путь.

Нет никаких сомнений в том, что птицы обладают более совершенным инстинктом направления, чем человек. Они могут почти идеально следовать линии долготы, то есть инстинктивно выбирать более короткий маршрут, и это, конечно, прямая линия. Они просто продолжают лететь, пока не прибывают в знакомое место, которое называют домом, а затем останавливаются и вьют свои гнезда. О том, что птицами руководят не только память и вид мест, свидетельствует тот факт, что некоторые птицы во время миграции летают всю ночь, когда нет света, по которому можно узнать знакомые объекты.

Почему поют птицы?

Пение птиц - это часть занятий любовью. Птица-самец - “певец”, как мы называем их дома, когда думаем о канарейке в клетке рядом с нами. Птица-самец поет своей самке, чтобы очаровать ее и продолжить ухаживание. Это ухаживание продолжается после того, как яйца были отложены в гнездо, и пока птица-мать согревает их до тех пор, пока они не вылупятся, но почти мгновенно с рождением маленьких птенцов песня самца замолкает. Возьмем случай с соловьем. В течение нескольких недель в период строительства гнезда и вылупления птенцов он очаровывает свою пару и нас прекрасной музыкой своей песни о любви. Но как только маленькие соловьи вылупляются из яиц, звуки, издаваемые самцом соловья, сменяются гортанным карканьем, которое выражает тревогу, что резко контрастирует с песенными нотами его ухаживания. И все же, если бы вы в этот период — сразу после рождения птиц и когда меняется их песня — уничтожили гнездо и его содержимое, вы бы сразу же обнаружили, что мистер Найтингейл возвращается к своей прекрасной песне о любви, чтобы вдохновить свою пару помочь ему построить другое гнездо и начать все сначала, чтобы создать семью.

Что заставляет стрелу лететь?

Это вызвано силой, генерируемой, когда вы сгибаете лук и тетиву. Лук и стрелы не по форме. Лук и тетива обладают качеством эластичности, которое заставляет резиновый мяч подпрыгивать. Когда вы заставляете что-либо эластичное менять форму, это свойство заставляет его пытаться быстро вернуть свою естественную форму. При этом он действует в том направлении, которое быстрее всего вернет ему нормальную форму. Стрела закреплена на тетиве таким образом, чтобы не мешать луку и тетиве принимать прежнюю форму, и, когда они приходят в норму, стрела уходит вместе с ней. Однако настоящая причина полета стрелы исходит не от лука, потому что лук не может сам потерять форму, а от человека, который приводит его в негодность, и, следовательно, человек, натягивающий тетиву, действительно заставляет стрелу лететь.

Почему дети любят конфеты?

Дети обожают конфеты, потому что сахар, который в них содержится, находится в таком состоянии, что из всех наших продуктов он является наиболее подходящим для быстрого усвоения организмом. На самом деле он превращается в настоящую энергию в течение нескольких минут после употребления.

Все, что мы едим, предназначено для снабжения нашего организма энергией взамен энергии, растроченной нашей повседневной деятельностью. Природа берет ценные части продуктов, которые мы едим, и превращает их в энергию. Ненужные части она выбрасывает. Многие продукты, которые мы едим, не имеют реальной пищевой ценности, и природе приходится долго работать над многими, прежде чем их пищевая ценность станет доступной в виде энергии. Однако сахар представляет собой практически саму энергию.

Дети, конечно, более активны, чем взрослые. Они никогда не бывают спокойны. Поэтому они почти всегда сгорают или расходуют свою энергию. Поэтому они также почти всегда нуждаются в пище, которую можно превратить в энергию, а поскольку сахар делает это едва ли не быстрее, чем любая другая пища, природа приучает детей любить конфеты.

Почему от употребления конфет некоторые люди толстеют?

Употребление в пищу как можно большего количества чего бы то ни было в любое время приведет к образованию жира, при условии, что вы не выполняете достаточной физической работы или не выполняете достаточно физических упражнений, чтобы нейтрализовать эффект обильного питания. Когда вы видите человека, который много ест и толстеет, вы можете знать, что он или она не выполняет достаточных физических упражнений, чтобы израсходовать энергию, вырабатываемую организмом из съеденной пищи. Когда это происходит, энергия в виде жира накапливается в различных частях организма. Конфеты сделают это быстрее, чем любое другое блюдо, которое мы едим, потому что в них содержится очень много сахара и потому что наш организм так легко превращает сахар в полезную энергию. Обычно вы считаете толстяка, который ест много конфет, ленивым человеком.

Что делает снежинки белыми?

Снежинка, как вам, без сомнения, известно, сделана из воды, на которую температура оказывает такое воздействие, что она превращается в кристалл. Вода, конечно, как вы знаете, совершенно прозрачна. Другими словами, солнечный или другой свет будет проходить сквозь воду, не отражаясь. Одиночная снежинка также частично прозрачна, то есть свет будет частично проходить сквозь нее, хотя часть его будет отражаться обратно. Когда капля воды превращается в кристалл снежинки, образуется огромное количество отражающих поверхностей, и белизна снежинки является результатом того, что практически весь солнечный свет, попадающий на нее, отражается обратно, точно так же, как зеркало отражает практически весь свет или цвет, падающий на него. Если вы включите зеленый свет на снег, он будет отражать зеленый свет таким же образом. Когда бесчисленные кристаллики снега лежат на земле близко друг к другу, способность отражать свет увеличивается, и поэтому масса кристаллов снега на земле выглядит даже белее, чем одна снежинка.

Что делает белые шапки волн белыми?

Рассказывая, почему снежинка белая, мы практически уже ответили и на этот вопрос. Вместо маленьких кристаллов, образующихся из воды, пена, образуемая океанскими волнами, представляет собой крошечные пузырьки, которые обладают такой же способностью отражать свет, как кристаллы снега.

Что хорошего может быть в зубной боли?

Очень немногие из нас осознают, что ноющий зуб - это хорошо для нас, при условии, что мы позаботимся о нем и избавимся от боли. Любой, у кого болели зубы, вряд ли согласится с тем, что в этой мучительной боли может быть какое-то благословение.

Но польза заключается в предупреждении, которое он дает нам о состоянии наших зубов внутри рта. Устройство внутренней части полости рта и то, как мы используем ее для

передачи веществ в наш организм, в значительной степени способствует развитию и размножению микробов, и когда они однажды попадают внутрь, их трудно удалить. Говорят, что наибольший процент случаев проблем с желудком возникает из-за зубов, которые находятся в плохом состоянии, и что очень большому проценту людей с плохими зубами угрожает серьезная опасность заражения крови или других проблем из-за микробов. Когда эти микробы оседают во рту, они находят условия, благоприятные для своего развития, когда есть плохие зубы, и распространяются по организму.

Как микробы могут распространяться по организму?

Различные части тела, включая десны, соединены лимфатической тканью, которая практически представляет собой ряд каналов. Если за зубами не ухаживают должным образом и не поддерживают их в хорошем состоянии, как в плане чистоты, так и ремонта, микробы скапливаются на деснах и зубах, и их количество увеличивается. Вскоре рот перенаселяется микробами, которые выталкиваются с десен или зубов в лимфатические каналы, где им удается вызвать заболевание в вашем организме.

Теперь боль в зубе очень быстро становится благословением, если она начинается вскоре после того, как зуб начинает разрушаться, потому что в этом случае обращаются к стоматологу и пломбируют или удаляют зуб. Поэтому, хотя это ужасно больно, не мешало бы помнить, что зубная боль - это своевременное предупреждение об опасности, которое, если к нему не прислушаться, скорее всего, перерастет во что-то довольно серьезное.

Что вызывает зубную боль?

Боль возникает, когда крошечный нерв в сердцевине зуба подвергается воздействию воздуха. Когда зуб начинает разрушаться, это начинает происходить, как правило, снаружи, и после того, как процесс разрушения зашел достаточно далеко, он достигает нерва в зубе, который болит при контакте с воздухом. Боль - это сигнал, который нерв посылает в мозг о том, что есть опасность и крик о помощи.

Какая польза от Боли?

Любая боль может послужить предупреждением. Головная боль может быть результатом неправильного сна и, следовательно, предупреждает нас о необходимости необходимого отдыха. Боль в желудке - это всего лишь естественный способ сообщить нам, что мы были неразумны в еде и питье. На самом деле, какой бы короткой ни была наша жизнь, в среднем она, вероятно, была бы еще короче, если бы не боли, потому что без этих предупреждений у нас никогда не хватило бы здравого смысла перестать делать то, чего нам не следовало бы делать, если бы мы жили нормально.

Что вызывает боль в ухе?

Боль в ухе вызвана тем, что нервы в ухе подвергаются воздействию чего-либо изнутри или снаружи, что вызывает отек частей, непосредственно прилегающих к нервам в ухе, и которые давят на нервы; поскольку нервы не могут проходить никуда больше, они посылают предупреждение в мозг о том, что на них давят. Боль, которую вы чувствуете, - это нерв в ухе, предупреждающий мозг о том, что с ухом что-то не так.

Из чего делают мыло?

Мыло - не очень современный продукт, хотя мы редко читали о мыле в старину. Еще две тысячи лет назад у немцев была мазь, которую изготавливали практически тем же способом, как мы сейчас производим мыло. В 1000 году нашей эры во Франции мыловаренная фабрика производила мыло

Еще до того, как было изготовлено мыло, люди знали, что зола некоторых растений при смешивании с водой придает ему особое, гладкое, скользкое ощущение и усиливает очищающие свойства воды. Хотя они этого не знали, это произошло из-за калийной соды, которая была в золе. Чистая сода и поташ обладают превосходными чистящими свойствами, но могут травмировать кожу и другие предметы, соприкасающиеся с ними.

Мыло получают путем кипячения масла или жира и "каустической" соды или поташа. Каустическая сода - это вещество, получаемое из карбоната натрия путем добавления в его раствор гашеной извести. Гашеная известь содержит кальций в сочетании с водородом и кислородом и известна в химии как гидрат кальция. Когда гидрат кальция добавляют к раствору карбоната натрия, присутствующий натрий соединяется с кислородом и водородом с образованием соединения, по-разному называемого гидратом натрия, гидроксидом натрия или каустической содой. Аналогичное соединение калия образуется, когда такой же вид извести смешивают с раствором карбоната калия. В обоих случаях кальций превращается в карбонат кальция, который не растворяется в воде и оседает на дно; но каустическая сода или поташ растворяются.

Слово "едкий" означает "обжигать". И то, и другое может обжечь кожу, если позволить им прикоснуться к ней в течение короткого времени.

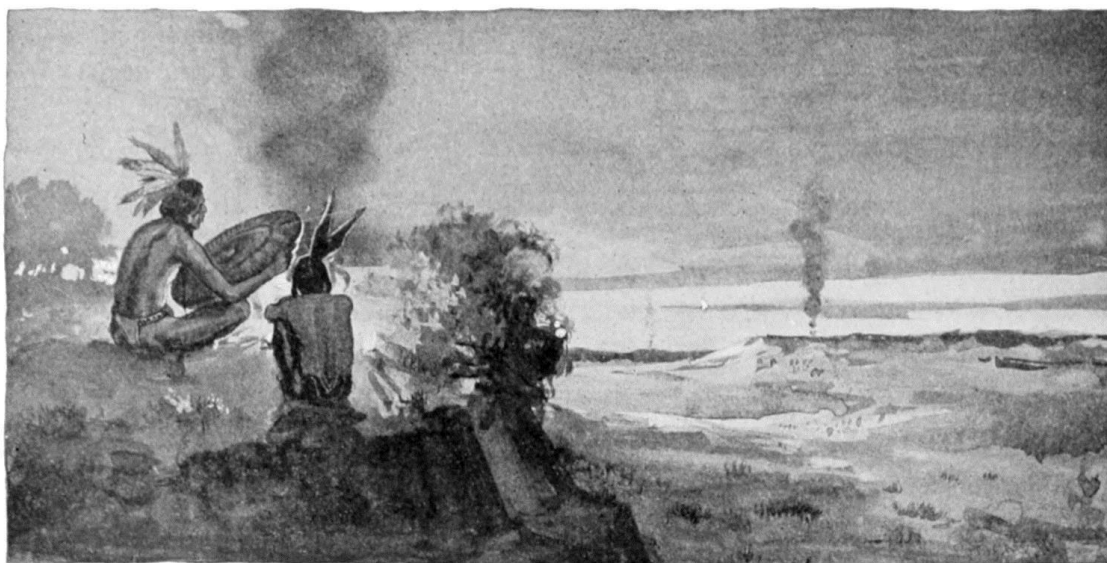
Жиры, используемые для изготовления мыла, состоят из глицерина в химическом сочетании с так называемыми жирными кислотами. Когда эти жиры варят с каустической содой или едким калием, жир разлагается; жирная кислота соединяется с натрием или калием с образованием мыла, а глицерин остается несвязанным.

На современных мыловаренных заводах производство осуществляется в больших железных емкостях. В емкость наливают немного жира и масла, добавляют немного щелока, который на самом деле представляет собой каустическую соду или поташ, и смесь кипятят. Жир и щелок очень быстро соединяются и образуют беловатую жидкость. Теперь добавляется еще щелок и кипячение продолжается. Этот процесс повторяется до тех пор, пока почти все масло или жир не соединятся со щелоком. При производстве желтого хозяйственного мыла в него добавляют немного канифоли, и это придает желтоватый цвет. При производстве туалетного мыла вместо канифоли добавляют обычную соль. Добавление соли приводит к отделению воды и глицерина от мыла. Мыло всплывает на поверхность и снимается пенкой. Как только отделение будет завершено, мыло разрезают или прессуют в лепешки после того, как оно станет твердым.

Мыло, упомянутое выше, является обычным твердым мылом. При приготовлении мягкого мыла соль не добавляется для отделения мыла от жидкости. Поскольку вода и глицерин не отделяются от мыла, вся смесь остается мягкой по консистенции. Мягкое мыло также изготавливают из щелока, который получают из древесной золы. Золу помещают в бочки и заливают водой. Вода стекает по золе в бочке и растворяет содержащийся в ней поташ, образуя щелок или едкий поташ. Затем этот щелок получают в жидкой форме, смешивают и кипятят с жиром для получения мыла.

В мыловарении используется много различных жиров. Пальмовое масло, пожалуй, самое распространенное, но используются сало, оливковое масло, масло семян хлопка и многие другие жиры. Твердость мыла зависит от вида используемого жира и щелочи. Пальмовое масло или сальное мыло очень твердые, и иногда к ним примешивают другие масла, чтобы смягчить их.

Вот основные факты, связанные с изготовлением мыла. Могут существовать разные виды, все из которых выглядят и пахнут по-разному. Разница в них во многом обусловлена наличием различных отдушек и красителей.



ИНДЕЕЦ ПОСЫЛАЕТ СООБЩЕНИЕ ДЫМОВЫМИ СИГНАЛАМИ.

Дикие индейцы обнаружили, что их система дымовых сигналов весьма эффективна для передачи сообщений с места на место. Разведя перед собой хороший костер и имея под рукой одеяло или щит, индеец мог отправлять свои сообщения. Код состоял из различных видов производимых облаков дыма. Их делали большими или маленькими, прикрывая огонь через определенные промежутки времени одеялом или щитом, создавая таким образом промежутки различной длины в поднимающихся клубах дыма. Подбрасывая в огонь мох или другие предметы, он делал клубы дыма светлыми или темными по своему желанию.

История в телеграмме

Как Человек научился отправлять сообщения.

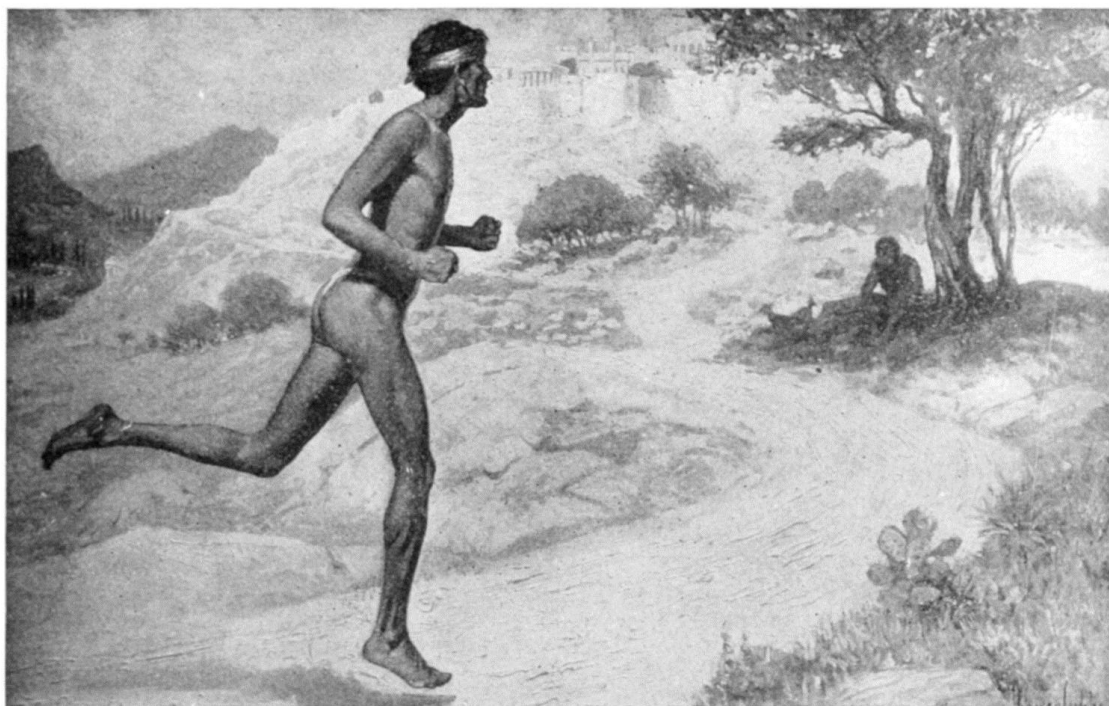
С тех пор, как человек научился защищать себя от лесных зверей и, таким образом, смог передвигаться более свободно и жить самостоятельно, а не оставаться с племенем, он счел необходимым посылать сообщения.

Одним из самых интересных ранних методов отправки сообщений был индийский способ дымовой сигнализации с помощью простого оборудования в виде костра с поднимающимся столбом дыма и одеяла или щита. Сообщения отправлялись, ретранслировались, принимались и на них отвечались в точках, удаленных друг от друга на сотни миль. Среди

дикарей, все еще обитающих в отдаленных частях земли, этот и другие примитивные методы все еще используются. В наши дни в джунглях Африки, в тех местах, куда еще не проникла служба электрического телеграфа, туземцы с помощью простого метода ударов в барабаны, которые слышны от одного передающего пункта к другому, способны передавать “новости дня” по всей стране с поразительной быстротой. В некоторых частях Южной Америки туземцы давным-давно обнаружили, что земля является хорошим проводником звука, и посылают свои сообщения практически по своему желанию, подавая сигналы, постукивая по шестам, которые они воткнули в землю в различных точках и которые являются одновременно их передающими и принимающими инструментами.

Корпус связи в армии использует флаги для отправки сообщений там, где телеграф недоступен, флаги бывают разных цветов, а сигналы подаются путем размахивания флагами разными способами. Армейский гелиограф также используется в качестве телеграфной линии — зеркала, которое отражает солнечные лучи способом, понятным с помощью заранее установленного кода. Эти и другие подобные методы являются всего лишь усовершенствованиями устройств, разработанных и используемых дикарями для решения постоянно существующей потребности в отправке сообщения в какую-либо другую точку.

ПЕРВЫЙ МАЛЬЧИК - ПОСЫЛЬНЫЙ



ГРЕЧЕСКИЙ БЕГУН.

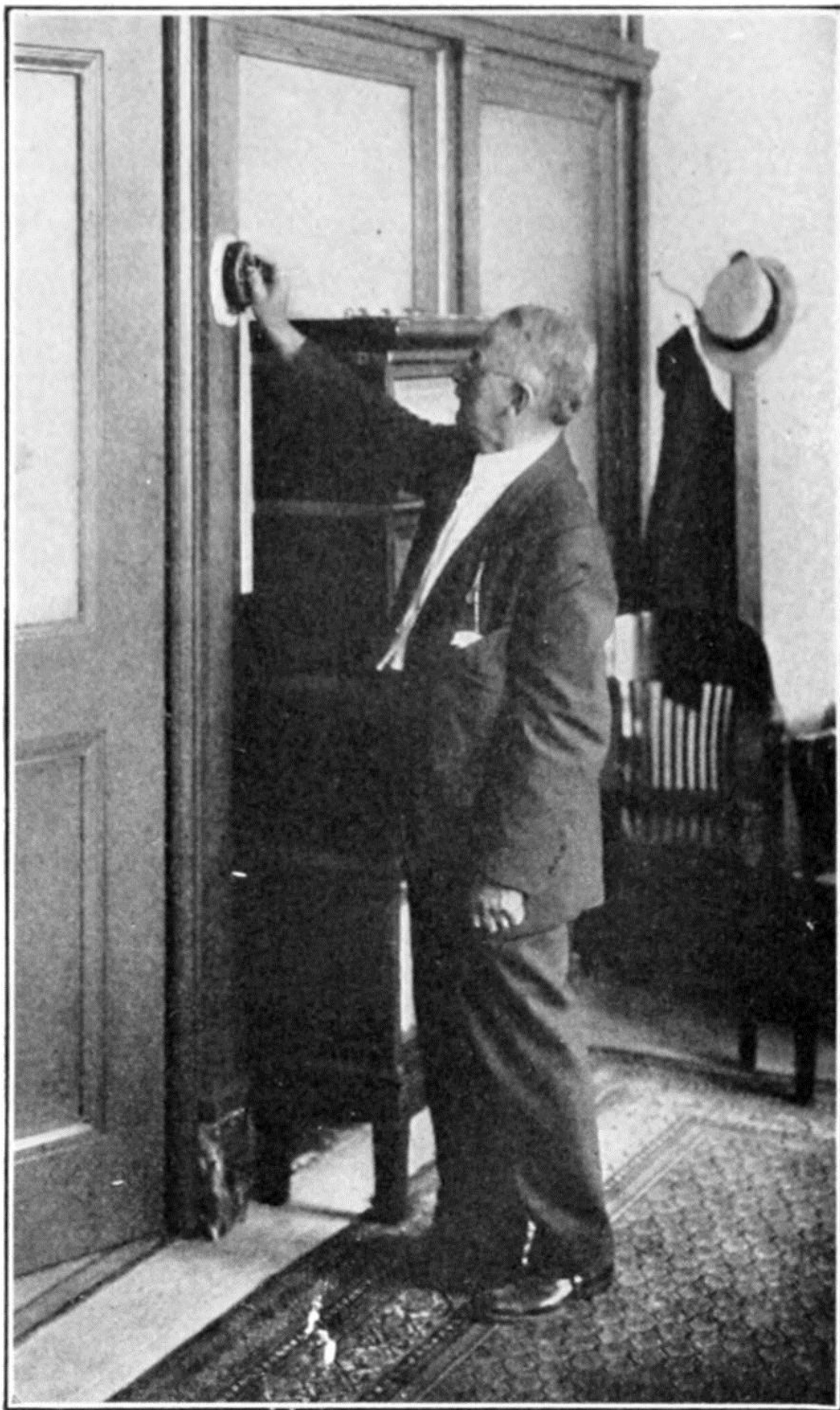
На этой картине мы видим греческого бегуна на последнем этапе своего путешествия и ожидающего его человека, которому он должен передать послание. Этот метод отправки сообщений был не очень быстрым, хотя бегунов выбрали из-за их скорости и выносливости.



THE PONY TELEGRAPH.

Здесь мы видим быстрых наездников телеграфного пони, которые значительно увеличили скорость доставки сообщений, но, конечно, существовала опасность потери сообщения врагами или в результате несчастного случая, так что при таких обстоятельствах могло быть трудно отправить секретное сообщение или даже быть уверенным, что оно прибудет по назначению.

ЛЕГКО ВЫЗВАТЬ ПОСЫЛЬНОГО С ТЕЛЕГРАФА...



ЗВОНЮ В ТЕЛЕФОННУЮ БУДКУ.

Великий марафонец был не более и не менее как посыльный на телеграфе, спешащий со своим письменным посланием от человека, доставившего его ему, по назначению, и его работа была тяжелее, чем у сегодняшнего мальчика-посыльного, потому что он не только должен был сам доставить сообщение по назначению, но и должен был быстро бежать всю дорогу, иначе потеряет работу.

Пеший курьер, наконец, уступил место телеграфу Пони, который не только сократил время, необходимое для доставки сообщения, но и положил начало новой системе.



МАЛЬЧИКИ-ПОСЫЛЬНЫЕ С ВЕЛОСИПЕДАМИ ЖДУТ ЗВОНКА.

Как Туда попадает телеграмма?

В следующий раз, когда твой папа поведет тебя в офис, попроси его показать тебе телефонную будку telegraph. Когда вы увидите это, вы, возможно, не подумаете, что, просто потянув за маленький рычажок, вы можете так запустить процесс, что, если пожелаете, вы сможете заставить людей, находящихся на другом конце земли, работать на вас в течение нескольких минут и на протяжении всего пути изготавливать маленькие инструменты, которые вместе с прочим оборудованием стоят миллионы долларов, щелкайте, щелкайте, щелкайте по вашему желанию.

... НО МНОГИЕ СЛУЖАЩИЕ ТЕЛЕГРАФА ДОЛЖНЫ РАБОТАТЬ...



Здесь мы видим посыльного, звонящего в офис, из которого телефонный аппарат зарегистрировал звонок, и получающего телеграмму, которую он должен доставить в центральный офис для передачи на прослушку.



Когда посыльный возвращается в офис, он вручает сообщение принимающему клерку, который ставит на нем печать с указанием точного времени получения и отправляет его по пневматической трубке в операционную.

Рано или поздно в течение дня твой отец захочет отправить телеграмму. Он подходит к телефонной будке, нажимает на маленький рычажок и возвращается к своему столу. Через несколько минут, иногда прежде, чем вы осознаете это, появляется маленький посыльный в синем халате и спрашивает: “Звонил?” Отец вручает ему бланк телеграммы, на котором он написал сообщение, посыльный снимает кепку, кладет послание внутрь, снова надевает кепку на голову и уезжает на велосипеде так быстро, как только могут крутить педали его

ноги, в центральный офис, куда вы следуете за ним, чтобы посмотреть, что он сделает с сообщением.

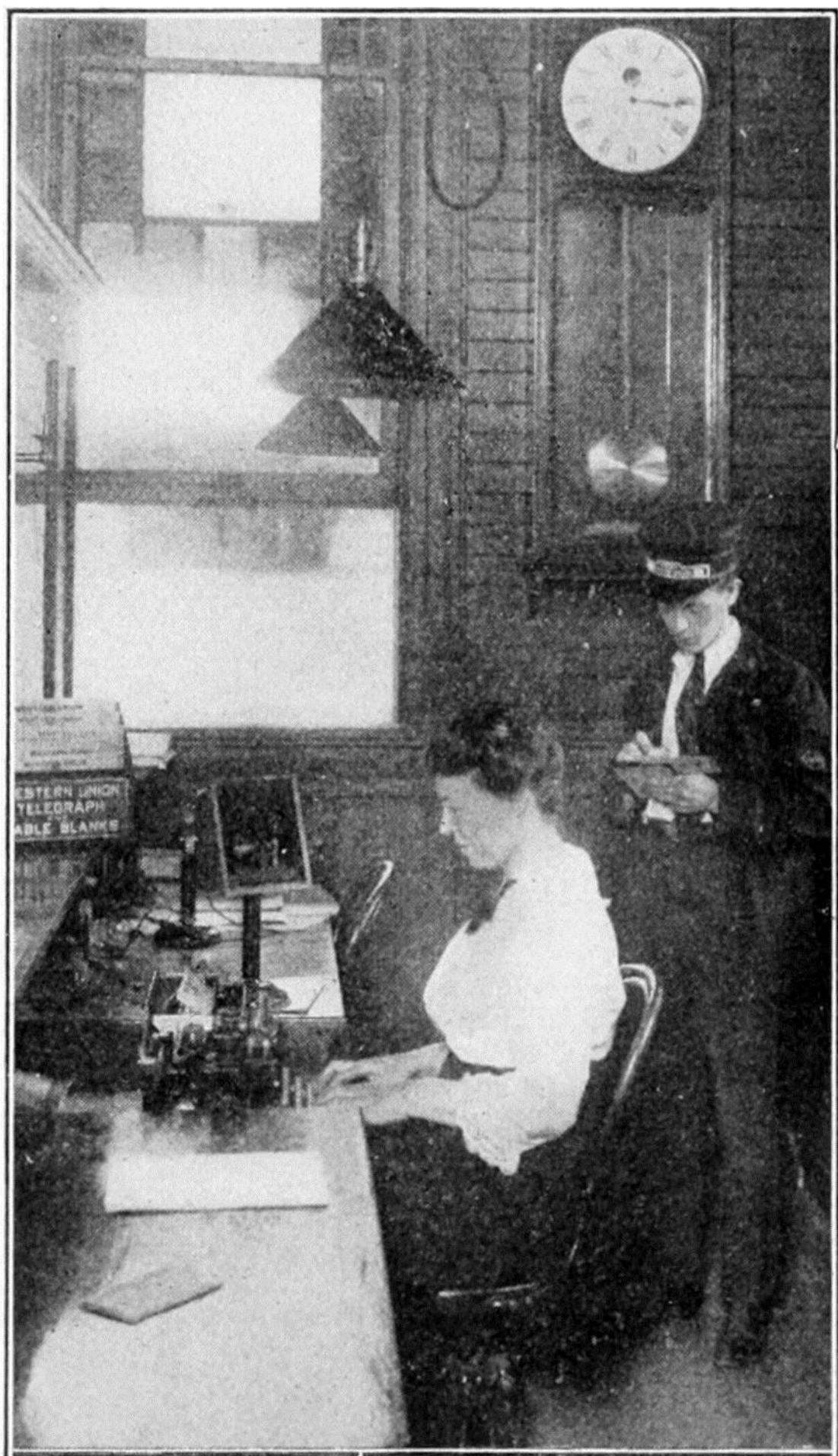
Если бы вы были на телеграфе, а не в офисе вашего отца, вы бы увидели, как один из этих мальчиков сел за руль, чтобы получить сообщение, которое хотел отправить ваш отец. Когда маленький рычажок на телефонной будке опускается, он оттягивается назад пружиной, которая приводит в действие некоторые часы, которые посылают сигнал по проводу в цепи, идущей от регистратора в главном офисе. Через регистратор проходит бумажная лента, и сигнал из вызывной будки отображается в виде ряда точек на ленте. По количеству и интервалу между точками клерк знает, что звонил именно ваш отец, а не какой-то другой бизнесмен, чей абонентский ящик может находиться в том же районе.

...ДО ТОГО, КАК СТАНЕТ ВОЗМОЖНОЙ ТЕЛЕГРАФНАЯ СВЯЗЬ И...



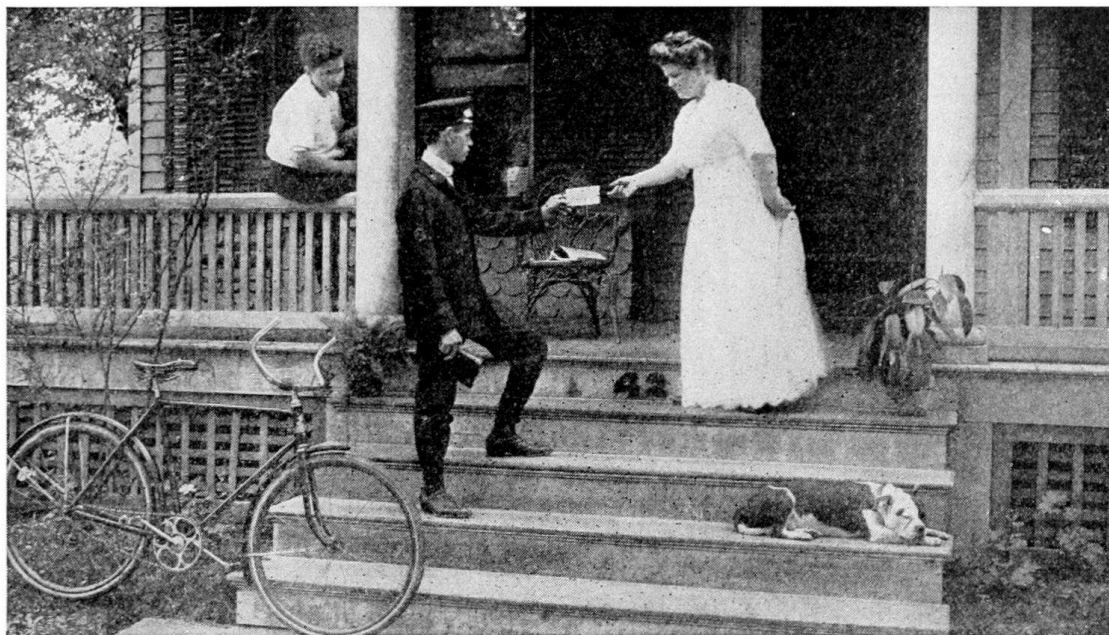
Теперь мы проследили за telegram до того момента, когда она должна отправиться в свое настоящее путешествие. Здесь мы видим оператора, готовящегося отправить сообщение. Сначала он должен “получить провод”. Под этим подразумевается установление сквозной связи с городом, куда должно быть доставлено сообщение. В каждом офисе вдоль линии есть сигнал. Другие операторы могут слышать звонок, но поскольку это не их сигнал, они не обращают внимания. Однако почти сразу же оператор в пункте доставки слышит сигнал. Он сигнализирует в ответ “я, я” и повторяет звонок из своего офиса, что означает “Я слышу вас и

готов”. Затем сообщение помечается галочкой до завершения, и оператор в пункте доставки сигнализирует “О'кей” вместе со своим личным сигналом, который означает, что он получил все сообщение и записал его на бумаге.



Здесь мы видим оператора в пункте доставки. Она перевела точки и тире, пришедшие к ней по телеграфу, в простые слова на обычном телеграфном бланке, проставив время получения, сумму, подлежащую взысканию, если это сообщение “взыскано”, или пометив его “Оплачено”, если оно было отправлено таким образом. Она передала его одному из одетых в синее посыльных в своем офисе, который сразу же отправился его доставлять. Оператор также сделал копию сообщения для файлов office.

...ТЕЛЕГРАММА ПРИБЫВАЕТ По НАЗНАЧЕНИЮ



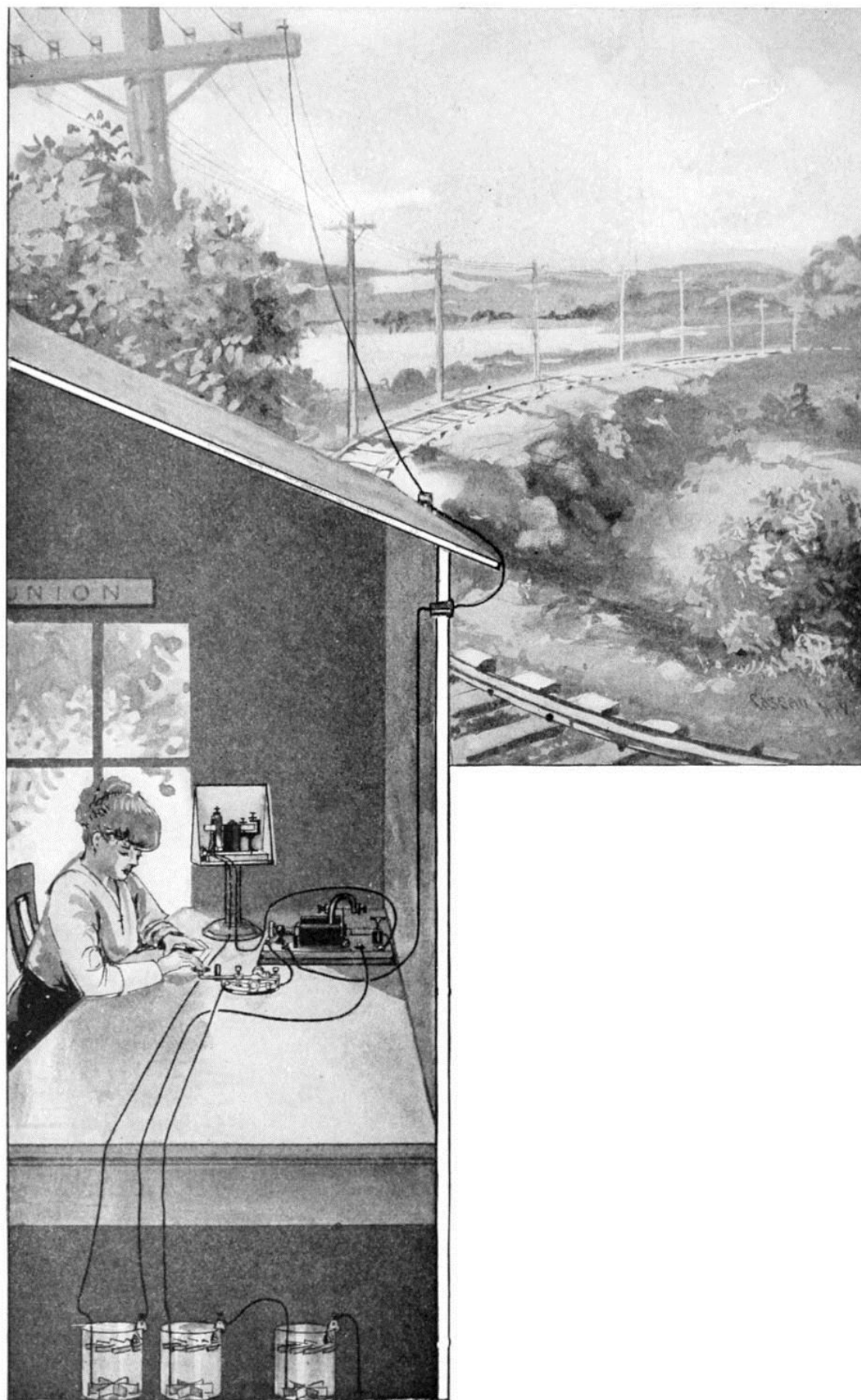
Здесь мы видим курьера, доставляющего телеграмму человеку, которому она адресована. Это могут быть хорошие или плохие новости для человека, получающего их, но все это входит в повседневную работу мальчика-посыльного. Но давайте посмотрим, скольким людям приходится работать, чтобы доставить сообщение. Мы проследили за этим от первоначального телефонного ящика. Сначала был посыльный, который пришел за ним, затем принимающий клерк, оператор-отправитель и оператор, который получает его, и последним из всех был мальчик-посыльный, который доставил его. Это не учитывает людей, которые должны присматривать за многими километрами проводов, за оборудованием, подающим ток, или за огромной армией людей, которые постоянно прокладывают новые провода, чтобы вы могли отправить телеграмму практически отовсюду в любое другое место.

Операторы, которых вы видели за работой на этих снимках, - операторы азбуки Морзе. Они передают сообщение азбукой Морзе в виде точек и тире, которые передаются по проводам в виде электрических импульсов. На другом конце сообщение считывается по щелчкам, которые издает эхолот, получая те же электрические импульсы. Это самый простой способ телеграфирования.

Количество сообщений, отправляемых между двумя крупными городами за день, огромно — намного больше, чем может быть передано по одному проводу азбуки Морзе. Потребуется много проводов. Но телеграмма стоит денег, поэтому изобретательные люди принялись за работу, чтобы найти какой-нибудь способ отправить более одного сообщения по одному

проводу одновременно. Им это удалось. Теперь существует дуплексный телеграф, который отправляет сообщение в обе стороны одновременно по одному проводу, и квадруплексный, который отправляет два сообщения в каждую сторону одновременно по одному проводу. И последнее, но не менее важное - мультиплекс, который отправляет четыре сообщения в каждую сторону одновременно по одному проводу. Это кажется почти невероятным, но это сделано. В случае дуплекса и квадруплекса разные сообщения передаются токами разной силы и путем изменения направления тока. Принимающие приборы сконструированы таким образом, чтобы разделять сообщения, подвергаясь воздействию только токов определенной силы или полярности, как называется направление потока. Легко видеть, что с помощью этих хитроумных устройств телеграфная компания экономит многие тысячи долларов на милях провода и сотнях телеграфных столбов, которые потребовались бы, если бы все сообщения приходилось отправлять по простой азбуке Морзе, только по одному сообщению за раз.

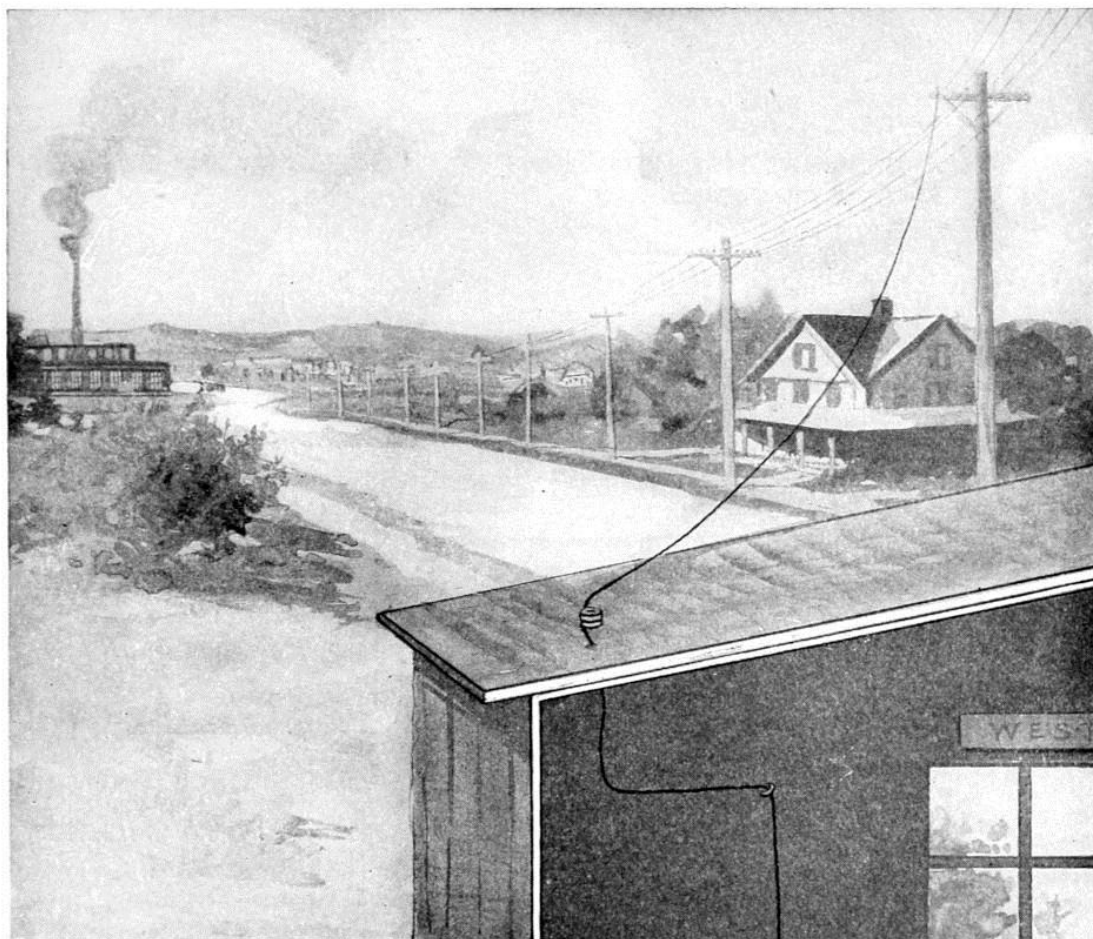
ЗАМЕЧАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТЕЛЕГРАФА...



На этом снимке мы видим интерьер телеграфного отделения, расположенного вдоль железной дороги. Оператор держит руку на “ключе”, или передающем приборе. Слева от

нее на подставке, называемой резонатором, находится принимающий прибор, называемый “эхолотом”, который выдает сообщение щелчком мыши. Перед ней находится прибор, называемый “ретранслятором”. Ток от двух батарей проходит через ключ, когда он нажат, через реле и выходит на провода опорной линии, затем через реле принимающего оператора на другом конце (см. [Рисунок](#) на противоположной странице) через его ключ и через еще две батареи на землю. Земля образует обратный провод электрической цепи, когда обе клавиши “замкнуты” или нажаты. Вы знаете, что все электричество должно течь по замкнутой цепи. “Эхолот” должен издавать хорошие сильные щелчки, чтобы его можно было понять, а ток после прохождения через мили проводов и землю может быть недостаточно сильным, поэтому эхолот подключается к собственной локальной сети со специальной батареей. В этой цепи находится генератор контактов, который является частью реле. Когда клавиша нажата и ток течет по проводам на полюсах и через реле, магниты реле притягивают небольшой кусочек металла, называемый “якорем”, который замыкает цепь локального эхолота, поэтому ток от единственной локальной батареи может проходить вверх через магниты эхолота и обратно к батарее. Это приводит к щелчку эхолота. При отпускании клавиши якорь реле оттягивается пружиной назад и размыкает цепь эхолота, который затем издает еще один щелчок. По количеству и продолжительности щелчков, а также по времени между ними принимающий оператор знает значение сигнала. Азбука Морзе, которая используется на всей территории Соединенных Штатов, [показана](#) на следующей странице.

... МГНОВЕННО ОТПРАВЛЯЕТ СООБЩЕНИЯ ЗА ТЫСЯЧИ МИЛЬ

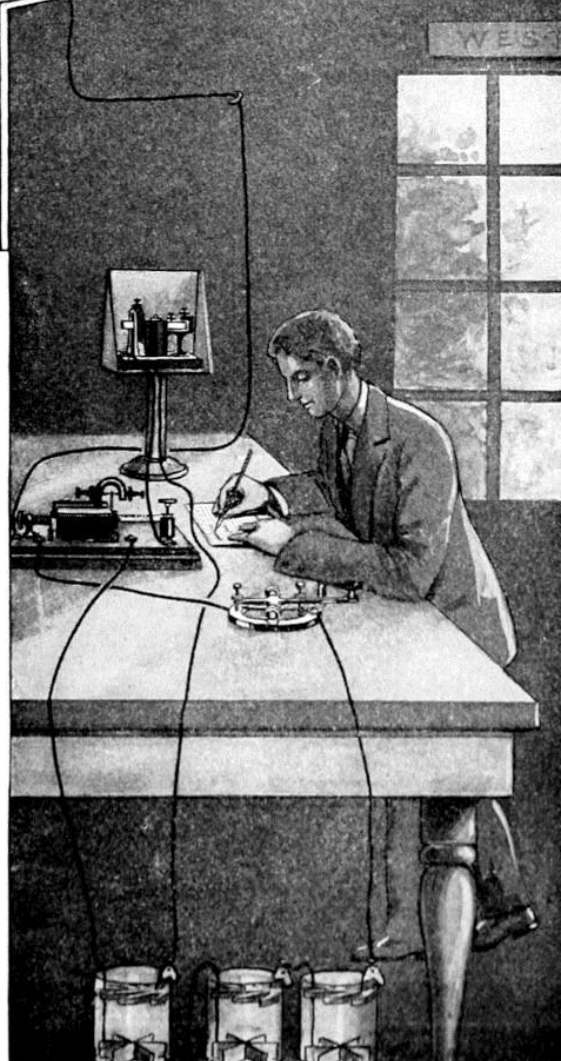


MORSE TELEGRAPH CODE

Letters	Morse	Numerals	Morse
A	.-	Figures	
B	-...-	1	-
C	-.-.-	2	..-..
D	-.-.	3	.-...
E	...	4	-
F	..-.-	5	
G	-.--	6	-....
H	-	7	-...-
I	..	8	-..--
J	.-.-	9	-.-.-
K	-.-.	0	-----
L	.-...		
M	---		
N	-.-		
O	---		
P	.-.-.		
Q	.-.-.-		
R	.-.		
S	...-		
T	-.		
U	..-		
V	...-		
W	..-.-		
X	-. -.		
Y	-. -.-		
Z	..--		
&	..-.-		

Punctuations

• Period	-
: Colon	..-..
; Semicolon	.-...
, Comma	-
? Interrogation	
! Exclamation	-....
- Fraction Line	-...-
¶ Paragraph	-..--
() Parenthesis	-.-.-



ТЕЛЕГРАФНЫЙ КОД МОРЗЕ

Буквы Морзе

A	· —
B	— ...
C	... ·
D	— ..
E	·
F	· — ·
G	— — ·
H	
Я	..
J	— · — ·
K	— · —
L	— · ·
M	— —
N	— ·
O	..
P	... ·
Q	... ·
R	... ·
С	... ·
T	— · ·
U	· · —
V	... —
W	· — —
X	· — ..
Y	... ·
Z	... ·
&	... ·

Цифры

цифры Азбуки Морзе

1	· — — ·
2	· · — ..
3	... — ·
4	... —
5	— — —
6	
7	— — — ·
8	-.....
9	— · · —

Знаки препинания

. Точка	· · — — — · ·
: Двоеточие	— · — · ·
; Точка с запятой	· · · · ·
, запятая	· — · -
? Допрос	— · · — ·
! Восклицание	— — — ·
- Дробная строка	·
¶ Абзац	— — — —
() Скобки	· — · · —

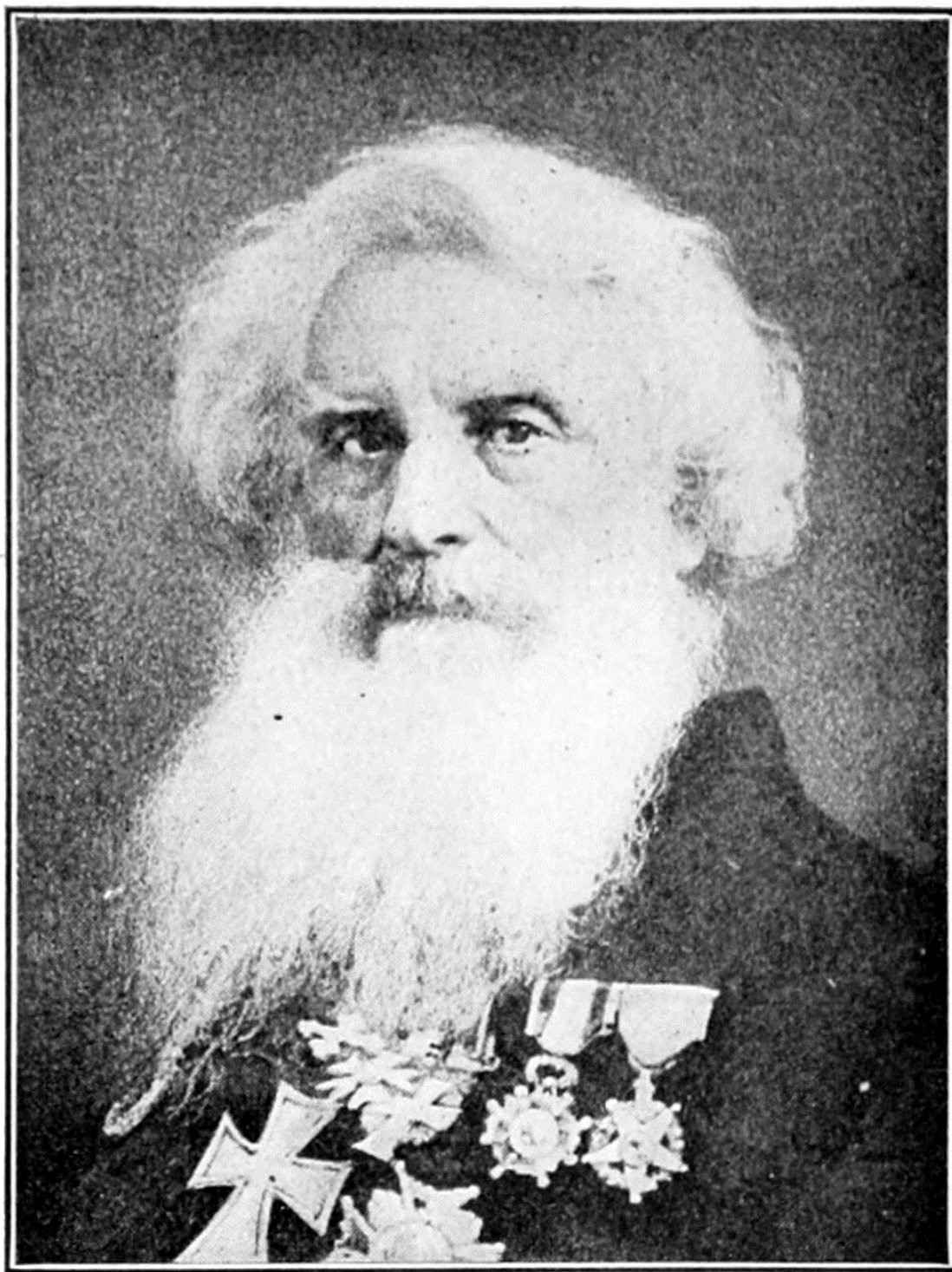
Мультиплексный телеграф - поистине чудесное изобретение. Он был разработан инженерами Western Union Telegraph Co. совместно с инженерами Western Electric Company. Принцип, по которому работает этот прибор, заключается в том, что если подключить к проводу отдельные приборы один за другим в течение очень коротких промежутков времени, то получится эффект, как если бы провод был разделен, и каждый инструмент работает так же, как если бы он был один на проводе. Таким образом, мультиплексный телеграф не только отправляет четыре сообщения в одном направлении и четыре сообщения в противоположном направлении одновременно по одному проводу, таким образом, на одном проводе задействовано не менее шестнадцати операторов, по четыре отправляющих и четыре принимающих на каждом конце, но и каждое сообщение вместо отправки обычной клавишей Морзе пишется на клавиатуре пишущей машинки на одном конце линии и автоматически печатается на другом конце.

Если вы живете в большом городе, зайдите в один из крупных филиалов Western Union Telegraph Co. и попросите показать printing telegraph. Большинство крупных филиалов общаются с общим операционным отделом в городе с помощью того, что они называют "принтерами короткой строки", которые представляют собой устройства, на которых сообщение пишется на клавиатуре пишущей машинки и кажется напечатанным на другом конце.

Кто изобрел электрический телеграф?

Трудно точно сказать, как телеграф возник в сознании людей. Мы уже показывали, как дикари посылали сигналы на большие расстояния с помощью дыма, поднимавшегося от костра. Каждый мальчик и девочка использовали маленькое зеркальце, которое держали на солнце, чтобы оно высвечивало яркие точки здесь и там. Этот принцип использовался армией для подачи сигналов на расстоянии. Солнечные лучи отражаются от маленького

зеркальца длинными и короткими вспышками, обозначающими тире и точки телеграфного кода Морзе.



ПРОФЕССОР С. Ф. Б. МОРЗЕ, ИЗОБРЕТАТЕЛЬ ТЕЛЕГРАФА.

Прогресс в совершенствовании электрического телеграфа начался с первых исследований ученых естественных законов, управляющих этим великим природным агентом - электричеством. Умные, кропотливые люди, изучавшие и экспериментировавшие из любви к своей работе, шаг за шагом открывали, как управлять силой. Стивен Грей со своими лейденскими банками, в которых накапливался заряд электричества, вдохновил сэра Уильяма Уотсона на эксперимент, и он направил ток от одной банки к другой на расстоянии двух миль.

Первое предложение электрического телеграфа.

Долгое время никто не думал, что это открывает путь к созданию полезного слуги для человека. В 1753 году эта мысль пришла в голову неизвестному человеку в Шотландии, который написал письмо в газету с предложением передавать сообщения с помощью электрического тока.

Одна из его схем заключалась в том, что на приемном конце провода должен быть световой шарик, который ударит по колокольчику, когда тот почувствует электрический импульс, идущий по проводу от лейденской банки, и, разработав код, зависящий от количества ударов колокола и времени между ними, он предположил, что сообщения могут быть отправлены и интерпретированы. Некоторые полагают, что этим человеком был врач по имени Чарльз Моррисон из Гринока, Шотландия. Кем бы он ни был, он предложил метод, который очень близок к тому, что используется сегодня.

Трудность с продолжением этого предположения заключалась в том, что ток из лейденской банки представлял собой статическое электричество, которое не обладает такой силой и которым нельзя управлять, как током низкого потенциала, который используется сегодня. Вольт открыл эту новую и более стабильную форму электричества, и многие разные люди трудились над исследованием того, чего можно было бы достичь с ее помощью. Имена сэра Хамфри Дэви и Майкла Фарадея неразрывно связаны с этим достижением. Открытие Эрстедом и Фарадеем связи между электричеством и магнетизмом и того, как можно заставить электрический ток намагничивать кусок железа по желанию, действительно открыло путь к изобретению телеграфа, который мы знаем сегодня.

Первый настоящий телеграф.

Но до того, как была открыта гораздо большая практическая ценность тока Вольты, один человек разработал настоящий телеграф, который работал на электричестве статического типа, вырабатываемом трением. Этого человека звали сэр Фрэнсис Рональдс. Он действовал в соответствии с принципами, изложенными неизвестным шотландцем, которым, как мы предполагаем, был Чарльз Моррисон. В машине, которую он построил и которой управлял в своем саду в Хаммерсмите, использовались пробковые шарики, которые, приводимые в действие зарядом статического электричества, передаваемого по проводу, вызывали появление буквы перед отверстием на циферблате. Доведенный до совершенства, он предложил его британскому правительству, которое отказалось от него. Они поступили очень глупо, отказавшись, заявив, что “в телеграфе нет никакой необходимости”. Изобретение сэра Фрэнсиса Рональдса стоило ему много забот, беспокойства и денег. Он дождался до того, чтобы увидеть более практичный электрический ток, подхваченный другими и успешно примененный. Будучи бескорыстным, он радовался, что другие преуспевают там, где потерпел неудачу он.

Два человека, которые изобрели наш телеграф почти одновременно.

Телеграф, работающий по электромагнитному принципу, как это используется сегодня, был разработан почти одновременно по обе стороны Атлантического океана. В Англии сэр Чарльз Уитстон и сэр Уильям Фотергилл Кук разработали практический метод и инструменты, которые с небольшими изменениями используются и по сей день. Кук был врачом и служил в британской армии в Индии. Уитстон был сыном глостерского производителя музыкальных инструментов. Последний увлекался наукой и постоянно экспериментировал с электричеством, писал о нем и других научных предметах. В результате своей работы он стал

профессором Королевского колледжа. Там он провел важные исследования и тесты, среди которых был один, который измерял скорость, с которой электричество распространяется по проводу. Итак, Кук, который был врачом и хорошим бизнесменом, вступил в партнерство с ученым Уитстоуном, и вместе они завершили свое изобретение. Впервые оно было использовано в 1838 году на железной дороге Лондон-Блэкуолл. Сначала это было дорого и громоздко, поскольку использовалось пять проводных линий. Позже это число сократилось до двух, и в 1845 году был изобретен инструмент, для которого требовался всего один провод. Этот инструмент, с несколькими незначительными изменениями, используется и по сей день в Англии.

Пока эти двое работали в Англии, американский художник С.Ф. Б. Морзе изучал и экспериментировал в Соединенных Штатах в своем собственном направлении, но с той же целью, а именно для создания инструментов, которые удовлетворительно передавали бы сообщения по проводам с помощью электричества.

Американцу, однако, с небольшим отрывом оказывается честь занять Первое место.

Морс родился в Чарльзтауне, штат Массачусетс, в 1791 году. Он был одарен как художник, как в живописи, так и в скульптуре, и в 1811 году уехал учиться за границу, в Англию. Во время путешествия из Гавра в Америку в 1832 году он встретил на борту корабля доктора Джексона, который рассказал ему о последних научных открытиях в отношении электрического тока и электромагнита. Это заставило Морса задуматься, и после трех лет напряженной работы над проблемой он создал телеграф, работающий по принципу электромагнита. С помощью аппарата, разработанного Морзе и его партнером Альфредом Вейлом, в 1844 году из Вашингтона в Балтимор было отправлено сообщение.

Возник некоторый вопрос относительно того, кто первым изобрел работоспособный телеграф - Морзе или Уитстон. Как будет видно из этой истории, телеграф в принципе был постепенным развитием, в которое внесли свой вклад многие умы. Однако высокий авторитет Верховного суда Соединенных Штатов присвоил Морсу звание первого, кто усовершенствовал практический инструмент, заявив, что изобретение Морзе "предшествовало трем европейским изобретениям" и что было бы невозможно изучить последнее, не осознав сразу "решительное превосходство изобретения профессора Морзе".

Дядя Сэм помогал строить Первую телеграфную линию.

ПЕРВАЯ ТЕЛЕГРАФНАЯ ЛИНИЯ ИЗ БАЛТИМОРА В ВАШИНГТОН

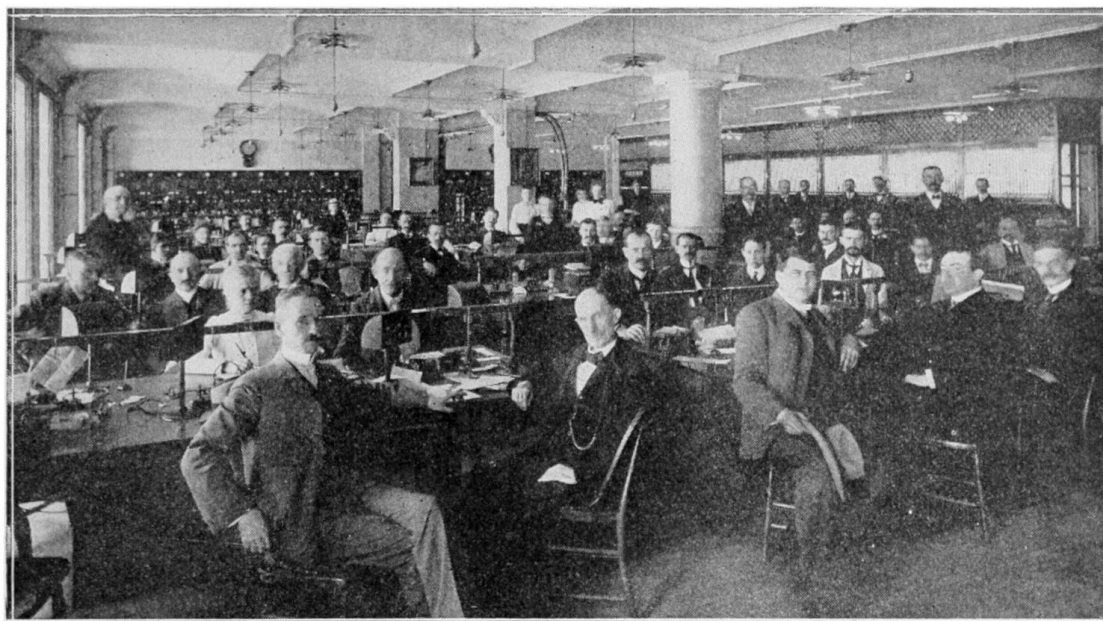
В то время, когда был изобретен записывающий телеграф Морзе, ни в одной части мира, конечно, не существовало телеграфных линий, за исключением коротких проволочных линий, установленных исследователями в экспериментальных целях. Устранить неясность относительно цели, которой должен служить телеграф, было первой проблемой, которая возникла перед Морзе и его сторонниками. В 1843 году правительство США выделило 30 000 долларов, на которые была построена линия от Вашингтона до Балтимора. Он был построен и эксплуатировался правительством около двух лет, но правительство отказалось приобрести патентные права. Таким образом, владельцы патентов стремились заинтересовать широкую общественность телеграфом как коммерческим предприятием, и

постепенно были основаны компании, получившие лицензии на использование изобретения.

К 1851 году в разных частях Соединенных Штатов действовало целых пятьдесят различных телеграфных компаний. Некоторые из них использовали устройства человека по имени Александр Бэйн, которые впоследствии были признаны нарушающими патенты Морзе, а один или два использовали прибор, изобретенный Royal E. House из Вермонта, который печатал полученные сообщения простыми латинскими буквами на бумажной ленте. Поначалу казалось, что это имеет преимущество перед азбукой Морзе, которая принимала сообщение в виде точек и тире Азбукой Морзе, и они должны были быть переведены и записаны оператором, прежде чем они могли быть доставлены. Однако со временем операторы стали считывать сообщения азбуки Морзе по звуку точек и тире, вместо того чтобы ждать, пока они прочтут бумажную ленту с отмеченными на ней точками и тире, и, наконец, от функции записи отказались, и эхолот, или прибор, который просто выделяет сообщение щелчком мыши, вошел во всеобщее употребление.

В первые дни возможности этого бизнеса были малоизучены, и многие телеграфные компании потерпели крах. 8 апреля 1851 года в Олбани были поданы документы на регистрацию типографии New York and Mississippi Valley Telegraph Co. Этой компании, которая вскоре после этого сменила свое название на Western Union, было суждено поглотить различные компании по всей стране, пока со временем она не стала эксплуатировать телеграфные линии практически по всем Соединенным Штатам, и ее синяя вывеска появилась почти в каждом городе и деревушке страны.

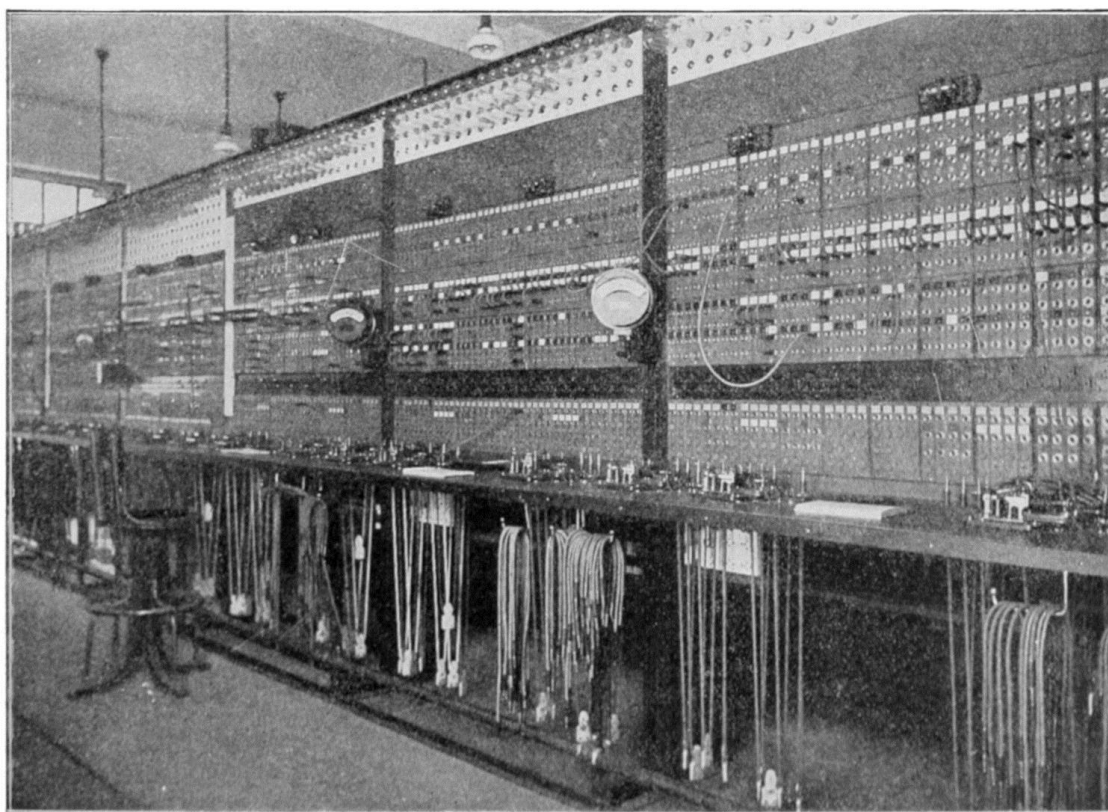
ДОРОГОСТОЯЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ В НАШИ ДНИ



ОПЕРАЦИОННАЯ.

В таких крупных городах, как Нью-Йорк и Чикаго, операционные очень большие. Например, в главном операционном отделе Western Union Telegraph Co. в Нью-Йорке работает 1000 операторов. На этом снимке изображен операционный зал. Мужчины и женщины сидят по разные стороны длинных столов. В таблицах указаны ключи и датчики, с помощью которых они отправляют и получают сообщения. У каждого оператора есть пишущая машинка, или

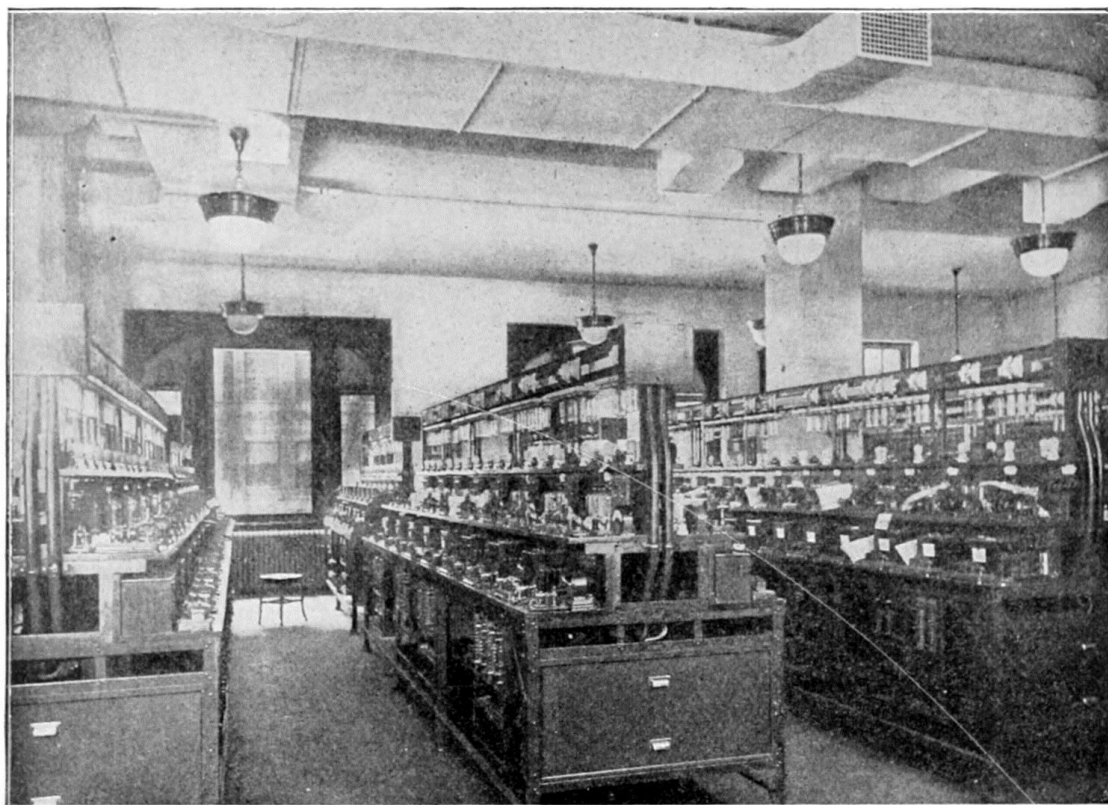
“мельница”, как он ее называет, на которую он записывает сообщение по мере того, как оно поступает к нему по проводам.



ГЛАВНЫЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ЩИТ.

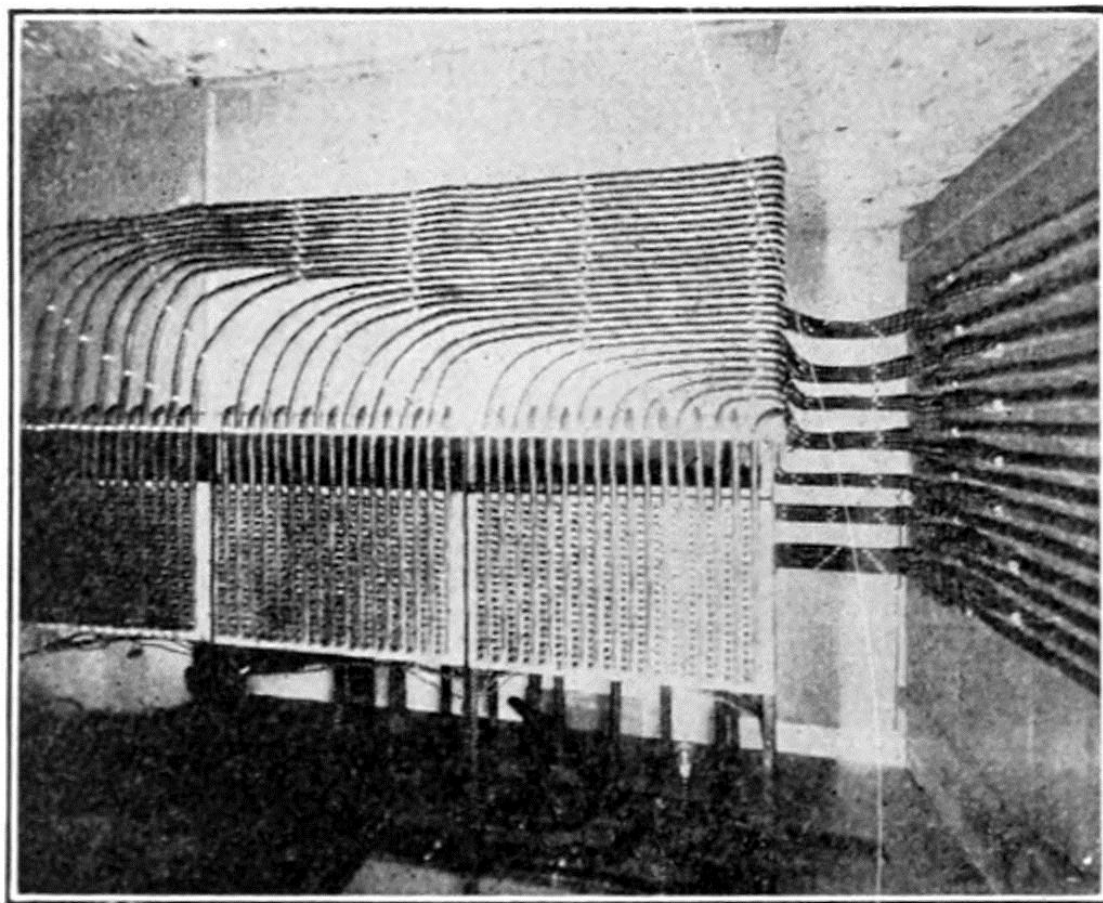
На рисунке изображен главный распределительный щит в большой операционной. К нему подходят концы проводов из других городов, и к нему подключаются провода от приборов, находящихся перед операторами. Вставив штекеры, прикрепленные к каждому концу провода, в гнезда на плате, можно подключить любой провод в любом рабочем положении или несколько локальных цепей можно подключить к основной линии снаружи.

СООБЩЕНИЯ ДОЛЖНА ОБРАБАТЫВАТЬ ТЩАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА



ЧАСТЬ ПОМЕЩЕНИЯ С РЕТРАНСЛЯТОРОМ.

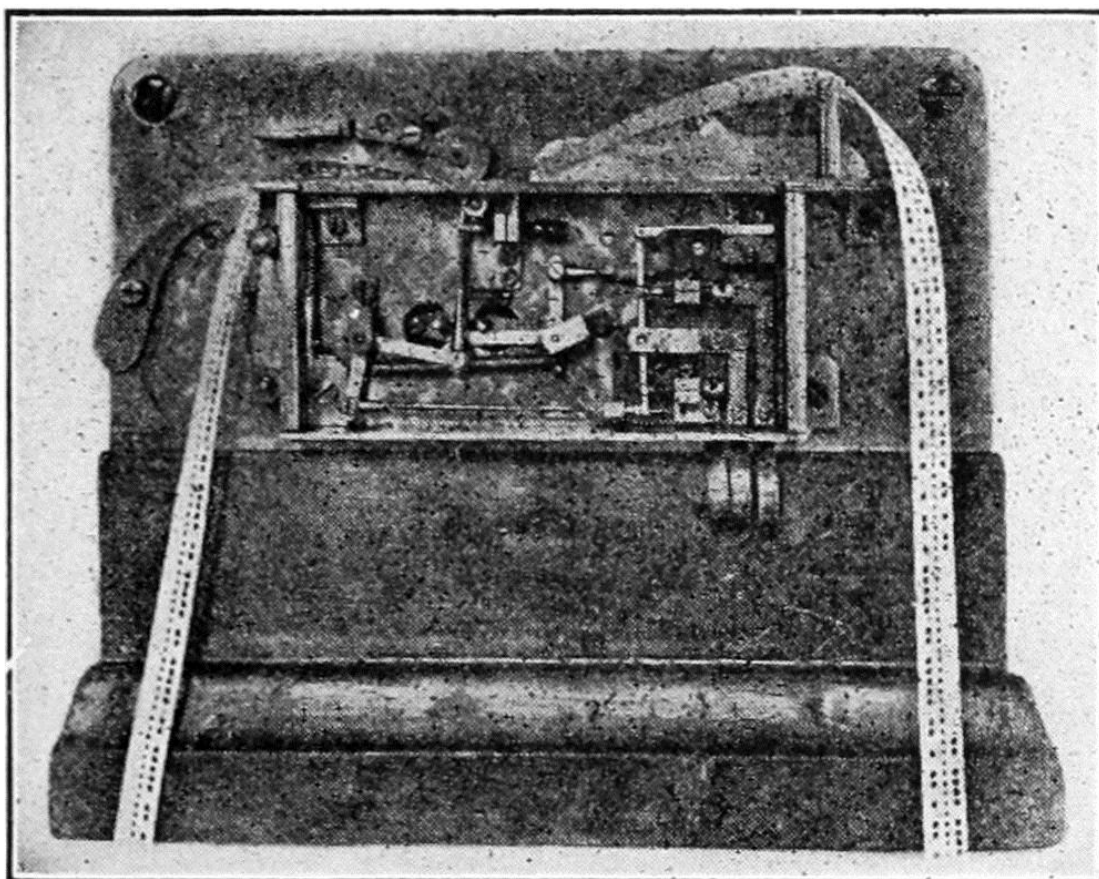
Когда провод проходит к удаленному пункту из главного операционного отдела телеграфной компании в большом городе, тот же электрический ток, который проходит через ключ оператора, когда он сидит на своем месте, деловито отправляя сообщения, не проходит по проводу в этот удаленный пункт. Он просто идет в помещение с ретранслятором и приводит в действие ретранслятор, который посылает другой ток по длинному проводу, ведущему к месту назначения сообщения. Это необходимо, поскольку погодные условия влияют на линии, и силу тока необходимо изменять в соответствии с изменяющимися условиями на линии. У операторов нет времени вносить эти корректировки, и поэтому все ретрансляторы сгруппированы вместе в помещении ретранслятора, где они находятся под пристальным наблюдением экспертов. Здесь также находятся тонкие приборы, которые разделяют сообщения, поступающие по дуплексным и квадруплексным проводам, реагируя на импульсы различной силы. Эти разделенные сообщения затем передаются дуплексными или квадруплексными ретрансляторами разным операторам в операционной, которые слышат, как их эхолоты отсчитывают сообщение точно так же, как если бы оно поступало по простому проводу азбуки Морзе.



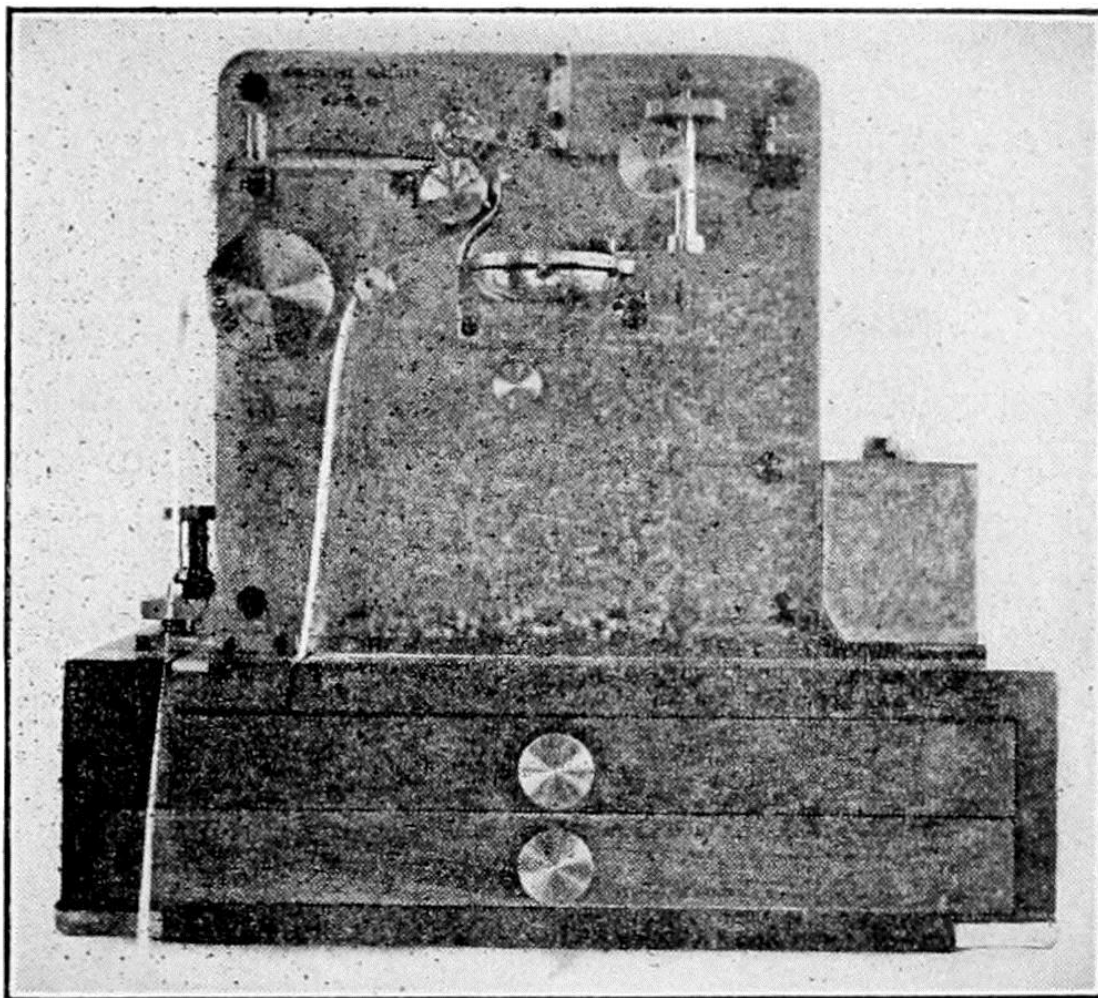
КАБЕЛИ ПОСТУПАЮТ В ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОФИС.

Ты, может быть, и нет, но твой отец наверняка помнит то время, когда в больших городах стояли высокие телеграфные столбы с сотнями проводов на них, тянувшихся вдоль главных улиц, так что город, казалось, был опутан огромной паутиной. Теперь все изменилось, и телеграфные провода проложены по воздуховодам, расположенным под землей. Для этой цели они составлены из кабелей, и на рисунке вы видите несколько кабелей, входящих в центральный офис.

ЧУДО ТЕЛЕГРАФНЫХ ПРИБОРОВ

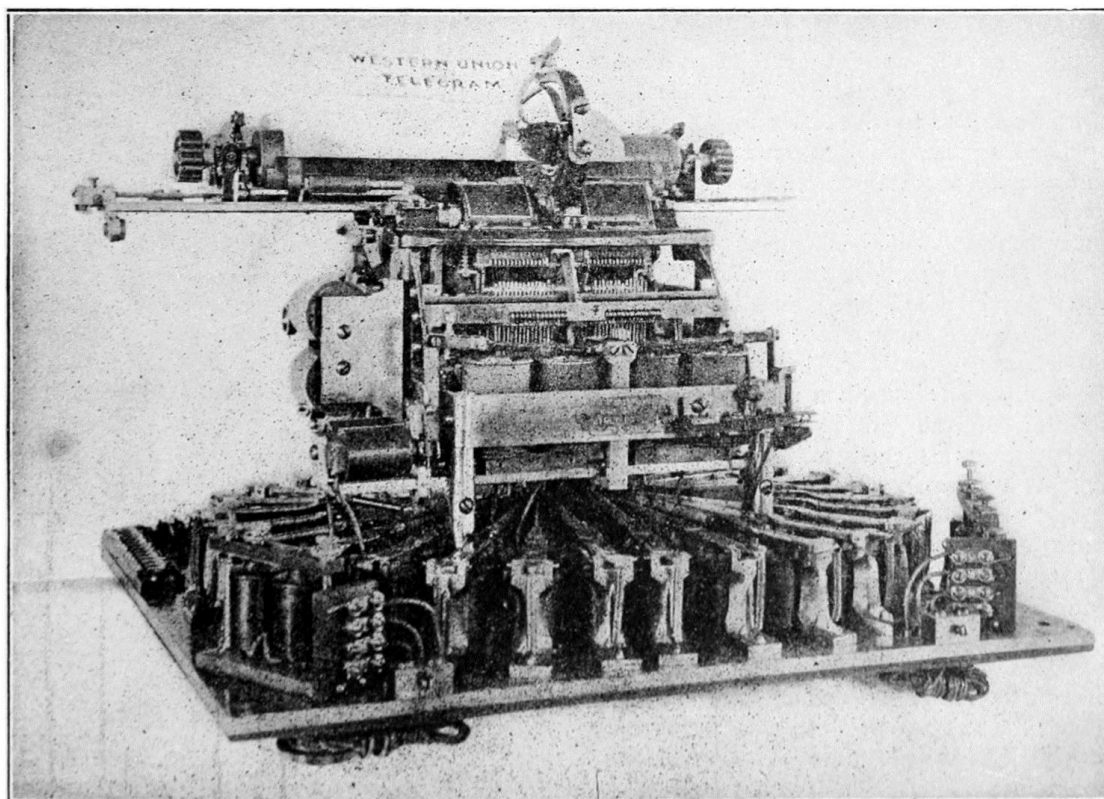


ПЕРЕДАЮЩИЙ ПРИБОР УИТСТОУНА.



На этих двух фотографиях показана самая современная форма инструментов, которые, как нам сказано на другой [странице](#), были изобретены в Англии Уитстоуном и Куком. При отправке бумажная лента пробивается в так называемом перфораторе, который имеет клавиатуру, подобную пишущей машинке. Определенная комбинация отверстий означает определенную букву. Затем эта лента автоматически подается через передающий прибор, который посылает импульсы по проводу. Лента с пробитыми в ней отверстиями видна на рисунке.

Справа находится приемный прибор Уитстоуна. Принятые сигналы печатаются точками и тире на ленте, которая переводится оператором, который печатает перевод на бланке сообщения для доставки.



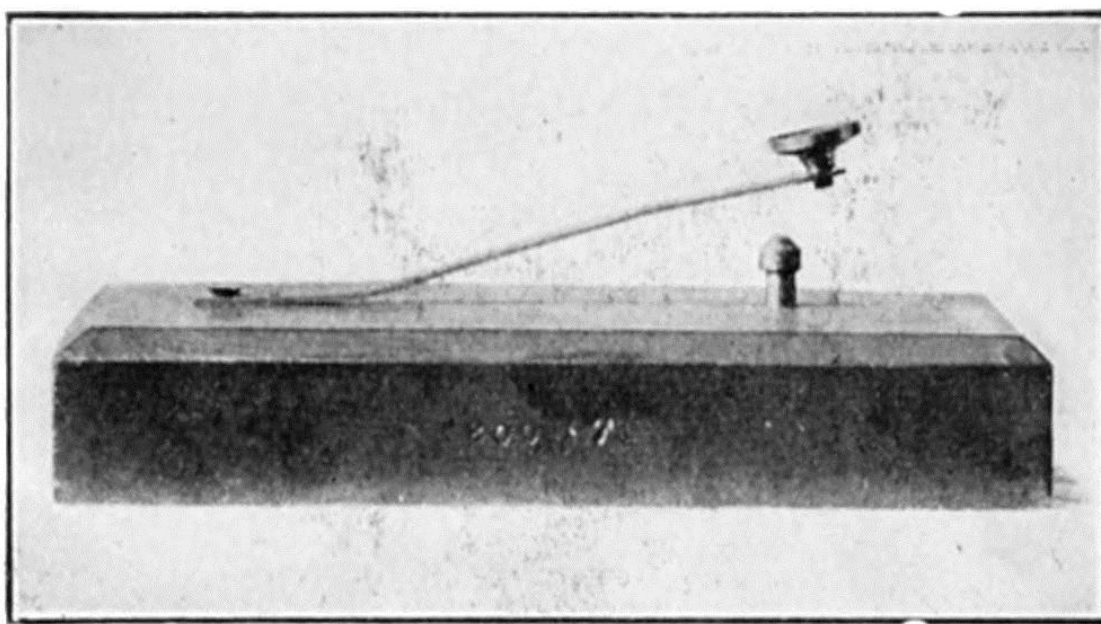
Изображенная здесь автоматическая телеграфная пишущая машинка является одним из замечательных инструментов, упомянутых на одной из предыдущих [страниц](#). Оператор на другом конце линии пишет на клавиатуре пишущей машинки, на передающем приборе. Электрические импульсы принимаются показанным выше устройством, которое автоматически печатает сообщение на бланке, готовом к отправке.

ПЕРВЫЕ ТЕЛЕГРАФНЫЕ ПРИБОРЫ

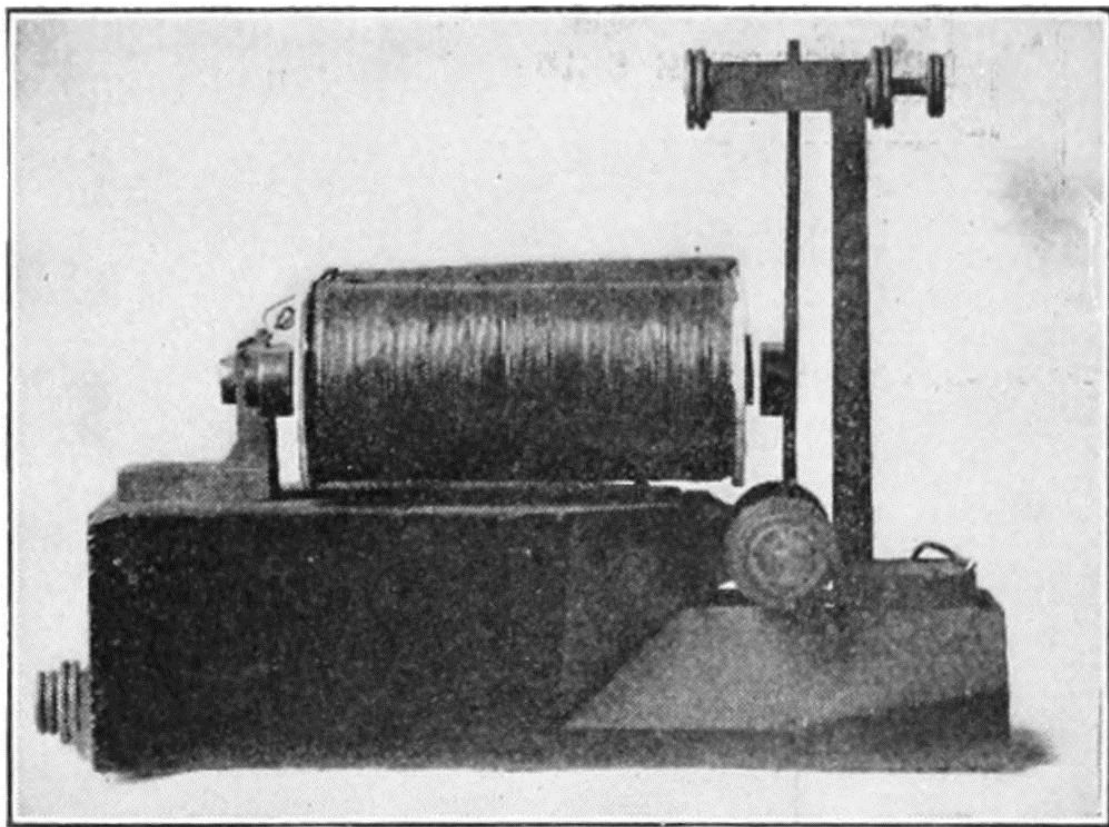
На этой странице мы видим некоторые из первых телеграфных приборов, фактически, те самые приборы, которые профессор Морзе использовал в первых демонстрациях своего изобретения. Эти инструменты можно увидеть в Смитсоновском институте в Вашингтоне, округ Колумбия. Ключ известен как ключ Вейла, потому что предполагается, что он был сконструирован Альфредом Вейлом, который работал с Морзе в его экспериментах с телеграфом. Как можно видеть, это очень просто. Один провод был подсоединен к пружинному элементу, а другой - к стойке под ним. Когда клавиша была нажата, устанавливался контакт и по проводу посылался импульс, либо точка, если клавиша была нажата и сразу же отпущена, либо тире, если ее удерживали нажатой всего долю секунды перед отпусканием.

С самого начала было обнаружено, что необходимы реле, потому что ток, прошедший большой путь по проводу, часто был недостаточно сильным для работы регистрирующего прибора. Таким образом, этот слабый ток был пущен через электромагниты реле, намагничивая их и оттягивая влево вертикальный рычаг, который можно увидеть на фотографии с прикрепленным к нему небольшим кусочком железа. Этот рычаг, притягиваемый магнитами, замыкался вверх и позволял сильному току от батареи проходить через магниты записывающего прибора.

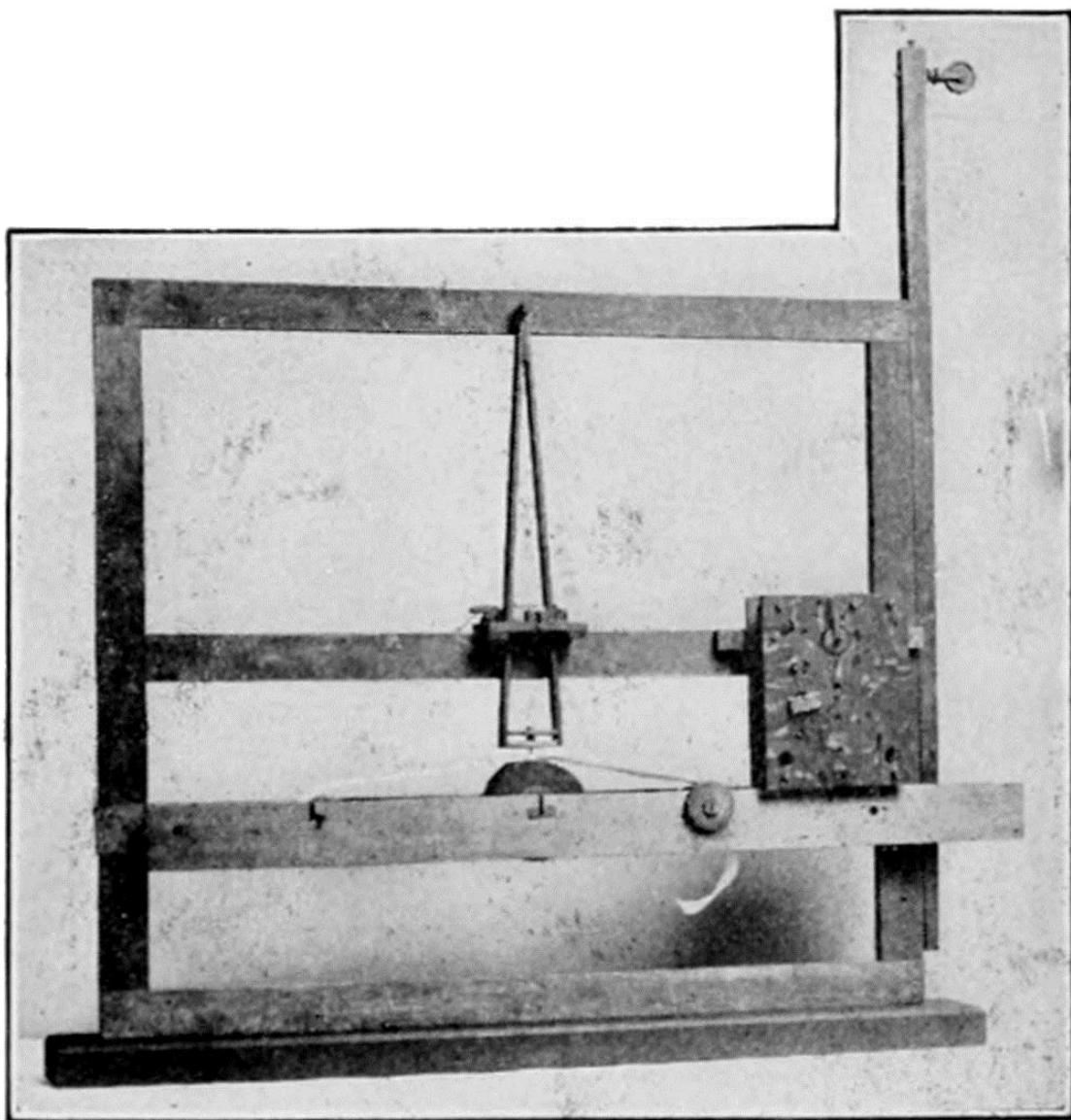
Показан первый практический регистрирующий телеграфный прибор, разработанный Морзе. Это выглядит неуклюжим устройством по сравнению с современными инструментами, но оно работало настолько эффективно, что убедило людей в возможностях великого изобретения. В деревянной коробке, прикрепленной к раме справа, находится часовой механизм, который с равномерной скоростью натягивает бумажную ленту на шкив прямо под острием иглы. Этот наконечник иглы прикреплен к легкому каркасу, в который воткнут кусок железа. Под этим железом находятся электромагниты, и когда они получали импульс тока от батареи через реле, они опускали рамку так, что острие оставляло отметку на бумажной ленте, которая двигалась под ней. Таким образом, на ленте появился ряд точек и тире, которые оператор, зная азбуку Морзе, мог легко перевести на английский.



ОДИН ИЗ ПЕРВЫХ КЛЮЧЕЙ ДЛЯ ОТПРАВКИ ТЕЛЕГРАММ.

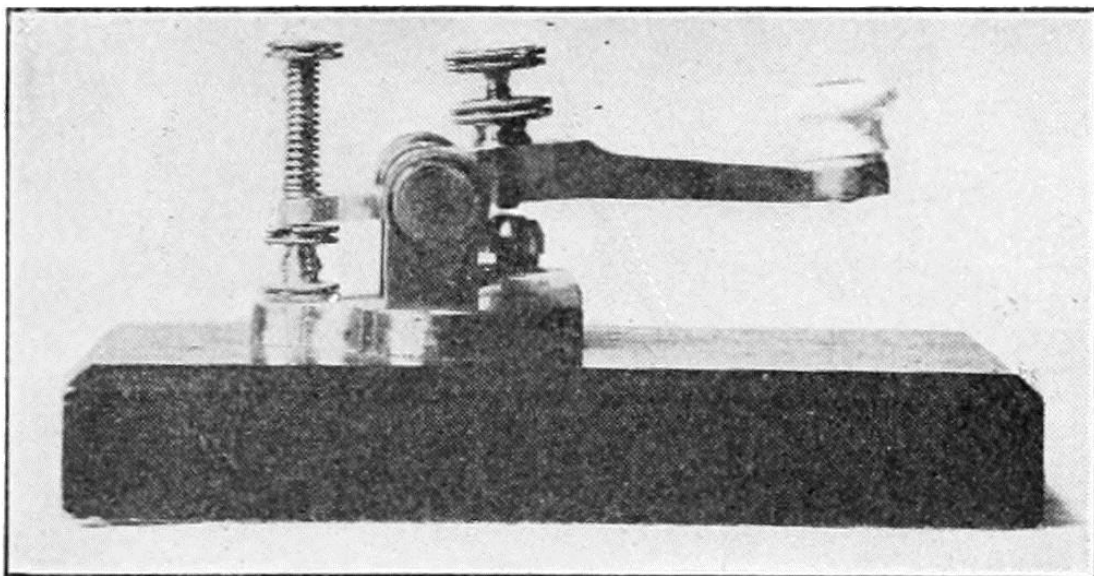


ОДНО ИЗ ПЕРВЫХ РЕЛЕ.

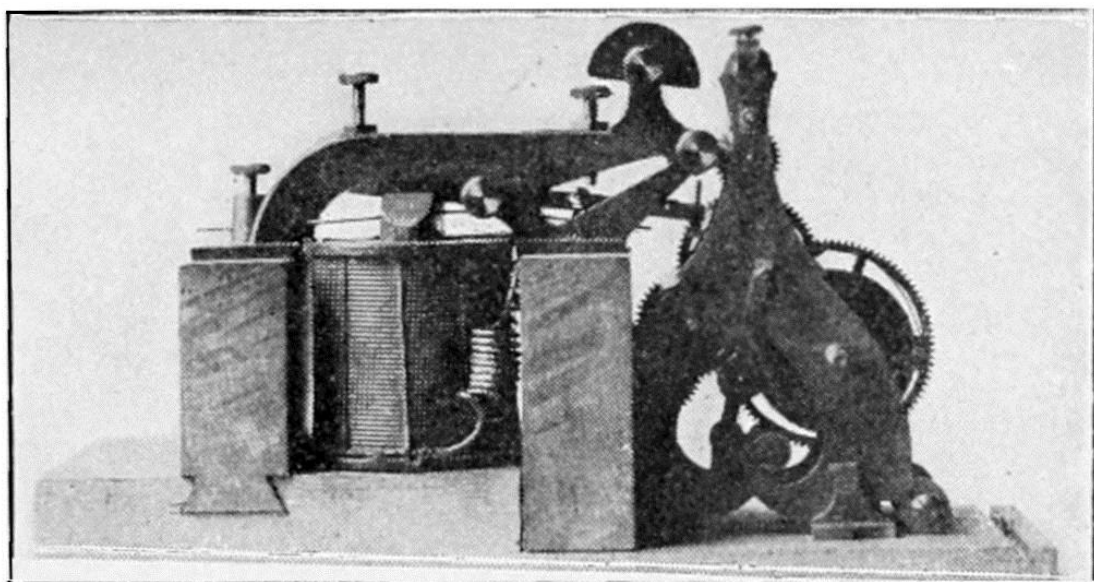


Первое записывающее устройство. В коробке справа находится часовой механизм для протягивания бумажной ленты под острие, приводимое в действие магнитами.

МАЛЕНЬКИЕ ПРИБОРЫ, КОТОРЫЕ ПРОВЕРЯЮТ СЛОВА



БОЛЕЕ ПОЗДНИЙ КЛЮЧ.

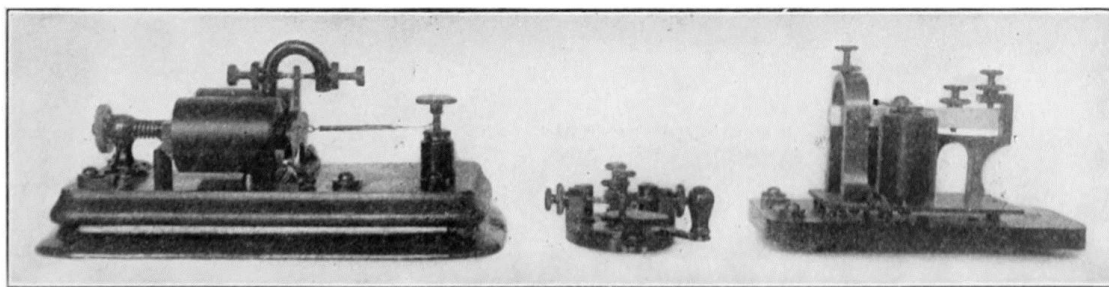


БОЛЕЕ ПОЗДНИЙ И УЛУЧШЕННЫЙ ЗВУКОЗАПИСЫВАЮЩИЙ ИНСТРУМЕНТ.

Здесь мы видим некоторые ранние телеграфные инструменты, которые были несколько усовершенствованы по сравнению с примитивными устройствами, проиллюстрированными на предыдущей [странице](#). Ключ отвечает тому же назначению, что и ранее, но был усовершенствован за счет поворота рычага и наличия спиральной пружины, регулируемой с помощью винта, так что вес, необходимый для нажатия на него, может варьироваться в соответствии с предпочтениями оператора, который им пользуется. Ход ключа или расстояние, на которое его необходимо нажать, прежде чем он войдет в электрический контакт, можно регулировать с помощью другого винта.

Показанный здесь записывающий прибор гораздо более аккуратен, чем громоздкое устройство, которое впервые сконструировал профессор Морзе. Громоздкая деревянная коробка была заменена аккуратной латунной рамкой с часовым механизмом для натягивания бумажной ленты под точкой маркировки, которая прикреплена к куску железа или арматуре, расположенной непосредственно над магнитом.

Ниже мы видим самые современные типы инструментов азбуки Морзе. В центре находится ключ, который не сильно изменился, за исключением того, что он расположен низко над столом, так что оператор может опереться предплечьем о столешницу перед ним и управлять ключом запястьем с меньшей усталостью. Интересно реле слева. Оно показывает, как мало изменился этот инструмент, за исключением утонченного внешнего вида, по сравнению с первым реле, созданным профессором Морзе. Справа находится эхолот Морзе, который заменил старый магнитофон азбуки Морзе. Когда ток проходит через магниты, они притягивают кусок железа, прикрепленный к металлическому рычагу, и тянут его вниз, ударяя по латунной раме. При этом раздается щелчок, и когда ток прекращается, магниты отпускают рычаг, и пружина оттягивает его назад, производя еще один щелчок. Оператор считывает сообщение, прислушиваясь к щелчкам. Если щелчок вверх происходит сразу после щелчка вниз, это представляет точку. Если между ними есть пауза, отображается тире.

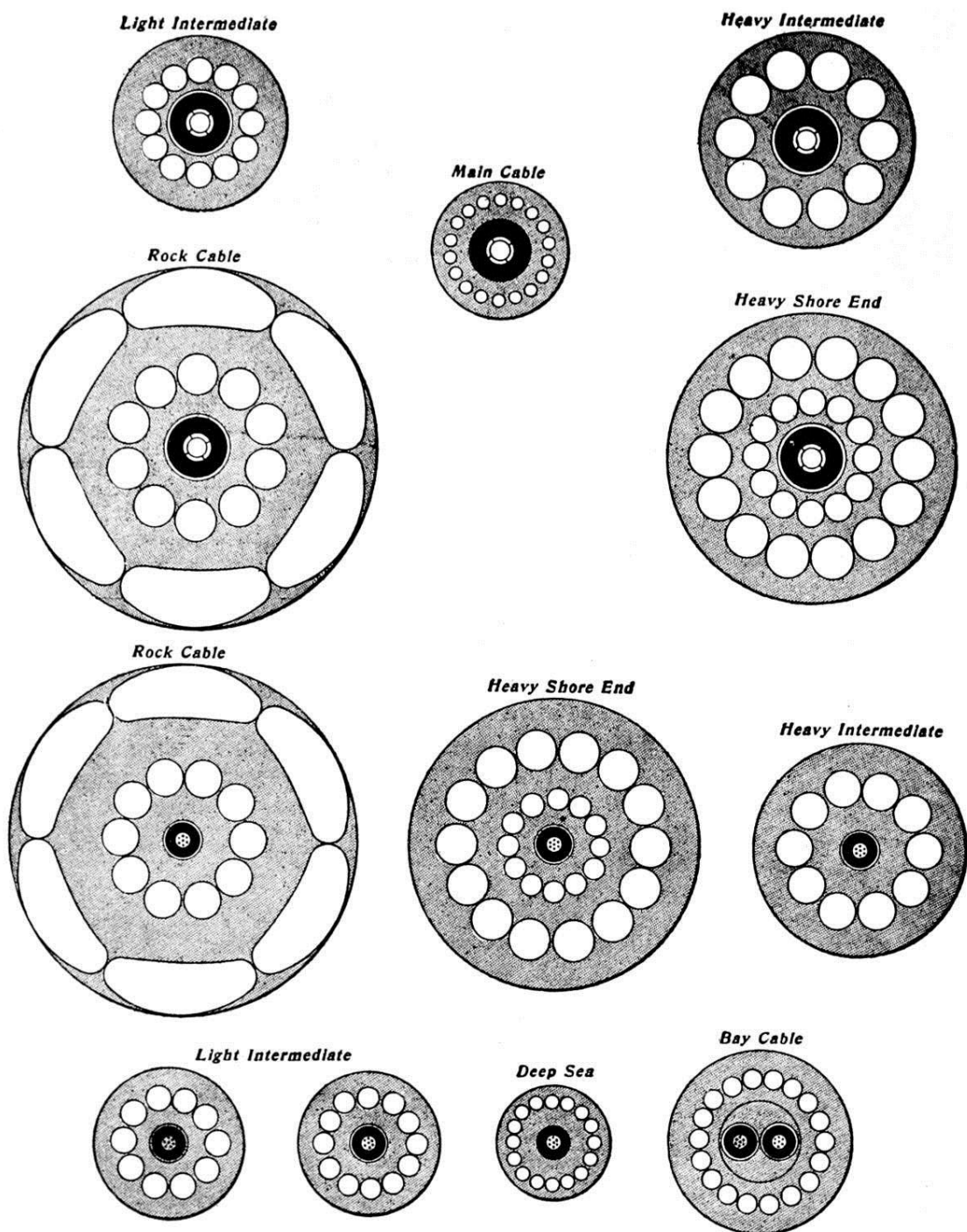


Реле

Клавиша

Эхолот

СОВРЕМЕННЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ АЗБУКИ МОРЗЕ - КАК ВЫГЛЯДЯТ ОКЕАНСКИЕ КАБЕЛИ,
РАЗРЕЗАННЫЕ НАДВОЕ



Легкий промежуточный

Тяжелый Промежуточный

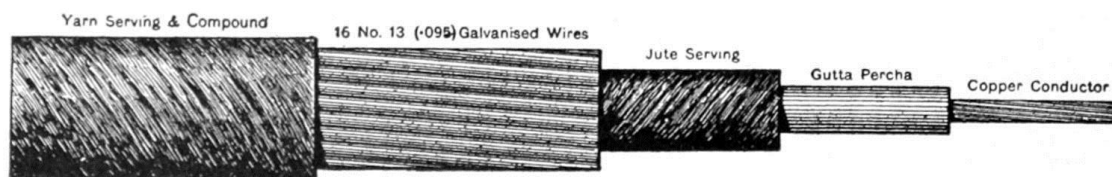
Основной кабель

Скальный трос - Тяжелый Береговой конец

Скальный трос - Тяжелый Береговой Конец - Тяжелый Промежуточный

Легкий промежуточный -глубоководный отсек

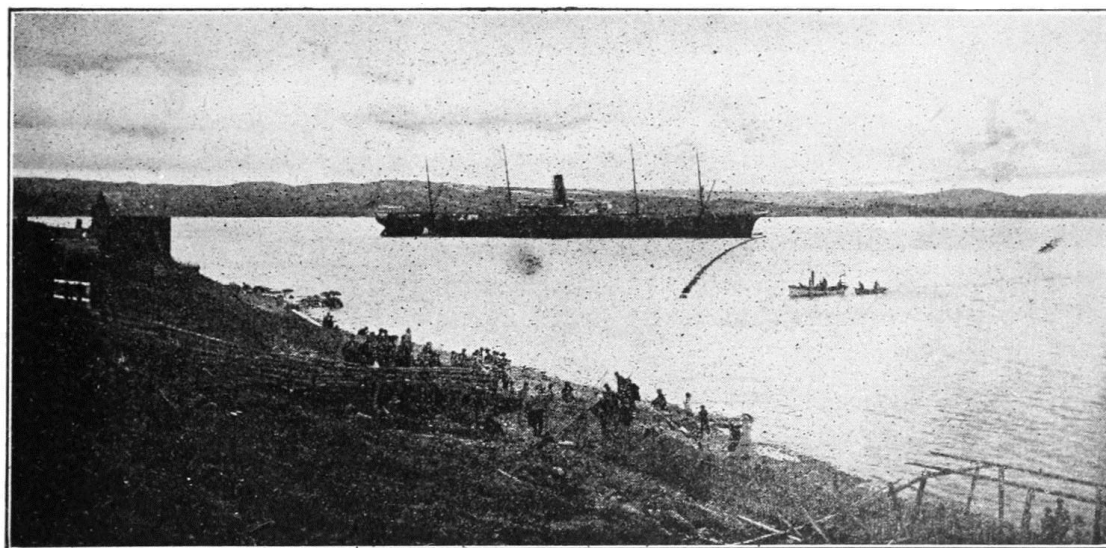
Рис. 1. Кабели на участке Ванкувер—остров Фаннинг.
В натуральную величину.
Ядро, 600/340.



Порция пряжи и компаундов
16 № 13 (-095) Оцинкованная Проволока,
Порция джута,
Гуттаперчевый
Медный проводник

Рис. 2. Кабели, используемые на участках Фиджи-остров Норфолк-Квинсленд и Новая Зеландия. В натуральную величину. Ядро 130/130.

На этом рисунке показаны поперечные сечения кабеля, который проходит из Ванкувера, Британская Колумбия, в Австралию и Новую Зеландию. Кабель проложен неравномерно по поперечному сечению. На дне океана, возможно, в нескольких милях ниже поверхности, трос покоится спокойно и не подвергается воздействию штормов, которые создают большие волны на поверхности воды. По мере приближения троса к берегу движение воды становится глубже, и трос необходимо утяжелять, чтобы предотвратить его износ при движении по дну океана. Там, где кабель проходит по каменистому дну, он значительно увеличивается в диаметре и имеет прочную броню.



Вот канатный пароход “Колония”, прокладывающий береговой конец троса. Обратите внимание на ряд поплавков на воде, которые удерживают трос до тех пор, пока его конец в кабельном отделении не будет надежно закреплен. Когда это сделано, поплавки снимаются, и трос опускается на дно.

История в Океанском кабеле

Из чего сделан кабель?

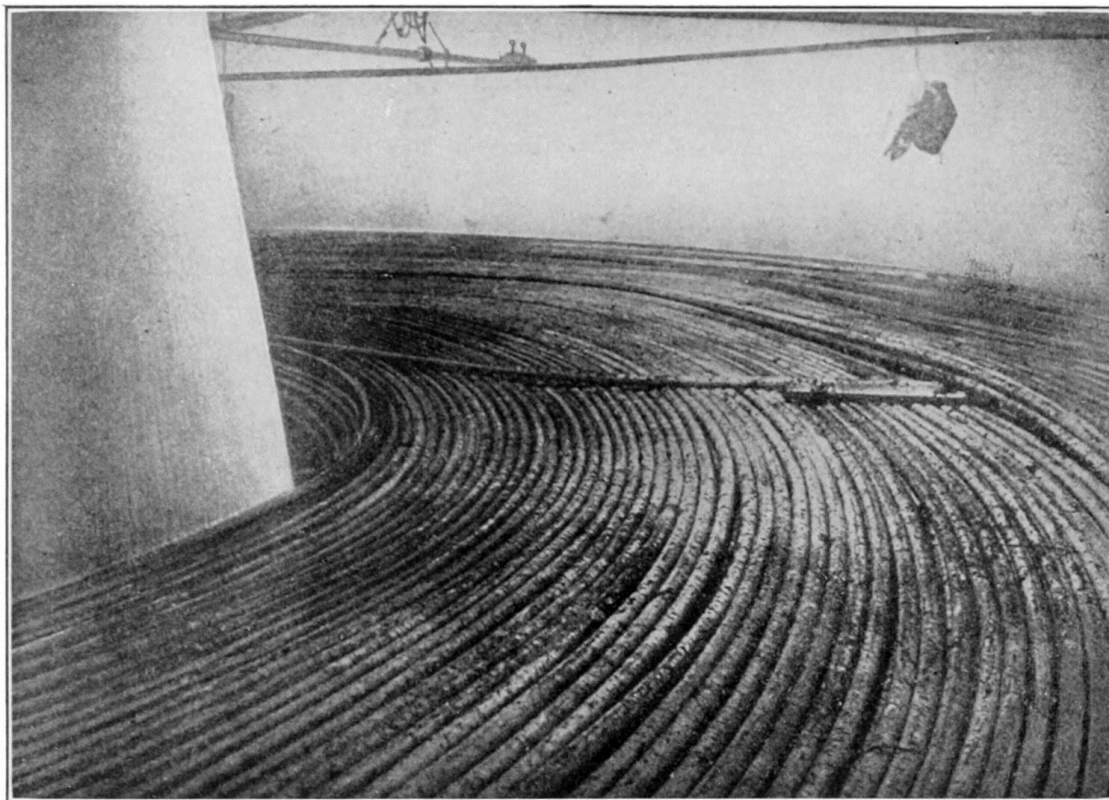
Подводный телеграфный кабель, как его обычно изготавливают, состоит из сердечника, в центре которого находится прядь медной проволоки, вес которой варьируется от семидесяти до четырехсот фунтов на милю. Используются жилы медной проволоки вместо одной толстой медной проволоки, поскольку первая более гибкая. Медный проводник покрыт несколькими слоями резины, равными по весу медным проводам. После этого наносится покрытие из джутовой проволоки, затем слой проволоки из оцинкованного железа и, наконец, слой пряжи и компаунда, который образует внешнее покрытие кабеля. В дополнение к этому, там, где трос лежит среди камней, которые могут его повредить, на него надежно наматываются цепи, чтобы максимально предотвратить износ.

Возможно, вы этого не знали, но кабель, лежащий на дне, где вода самая глубокая, никогда не бывает таким большим, как ближе к берегу или на мелководье. Мало-помалу люди, прокладывающие кабели и ухаживающие за ними, пришли к выводу, что лучше всего иметь специально сконструированное внешнее покрытие для различных глубин и характера дна, чтобы обеспечить минимально возможную опасность повреждения в результате воздействия воды на дно.

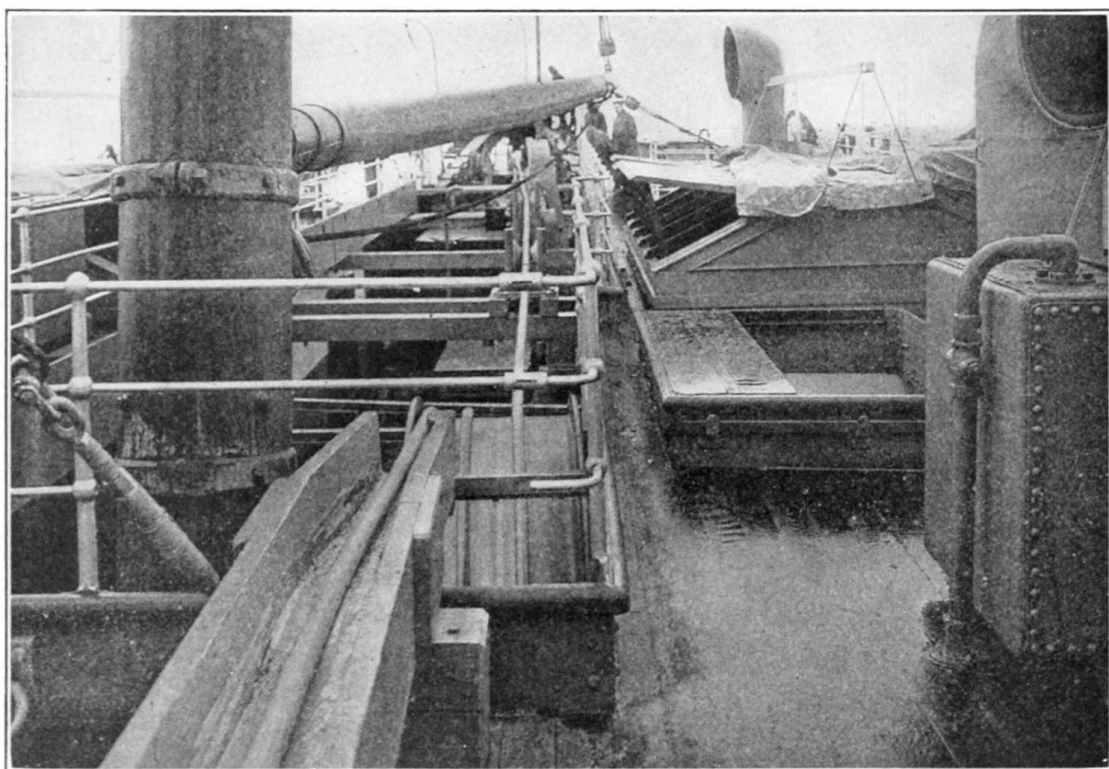
Как прокладывается кабель?

Когда трос достаточной длины готов, его переносят на специально оборудованное судно, на котором есть большой резервуар для хранения троса и необходимое оборудование для спуска его через оконечность судна в воду. Кабель аккуратно сматывается в резервуар, при этом различные витки предотвращаются от прилипания слоев побелки. Сначала прокладывается кабель достаточной длины, чтобы добраться до кабельного домика или берега. Здесь, наконец, проводится тестирование, чтобы убедиться, что кабель по всей длине находится в рабочем состоянии. При удовлетворительных испытаниях судно медленно удаляется намеченным курсом, по ходу движения отдавая трос.

ХРАНЕНИЕ КАБЕЛЯ ДОСТАТОЧНОЙ ДЛИНЫ, ЧТОБЫ ПЕРЕСЕЧЬ ОКЕАН

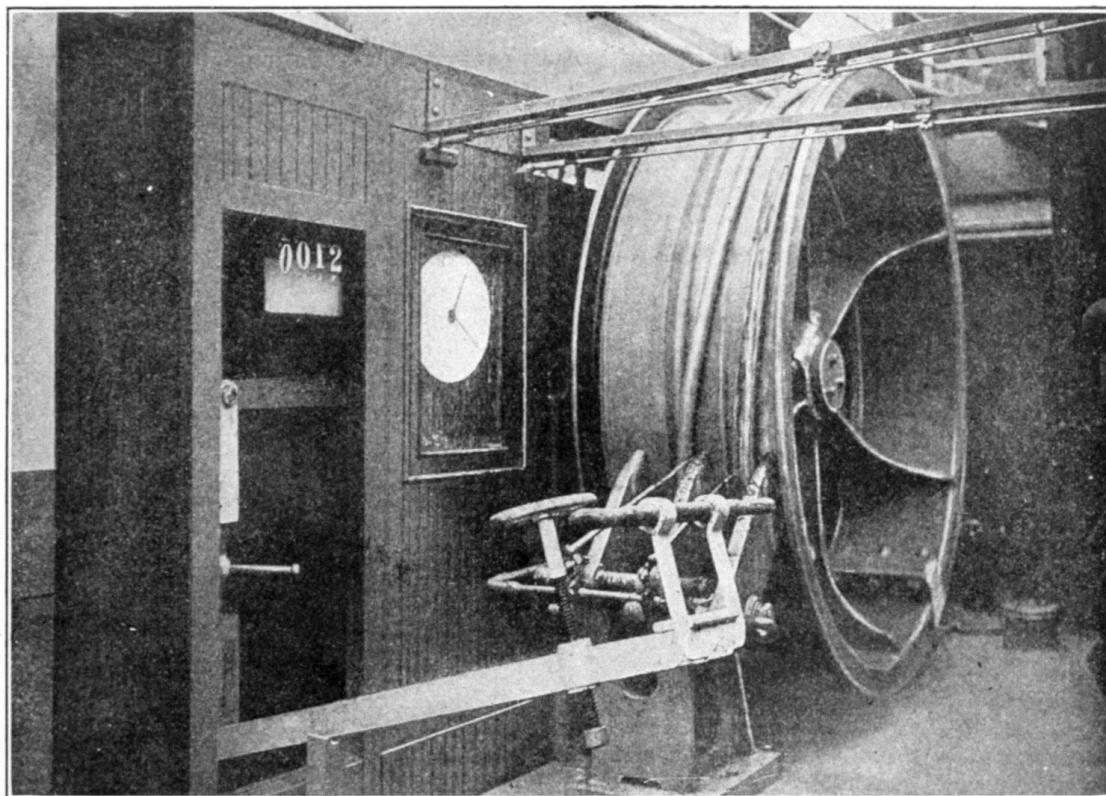


Здесь мы видим кабель, намотанный по кругу в резервуаре, который удерживает его на борту кабельного судна.

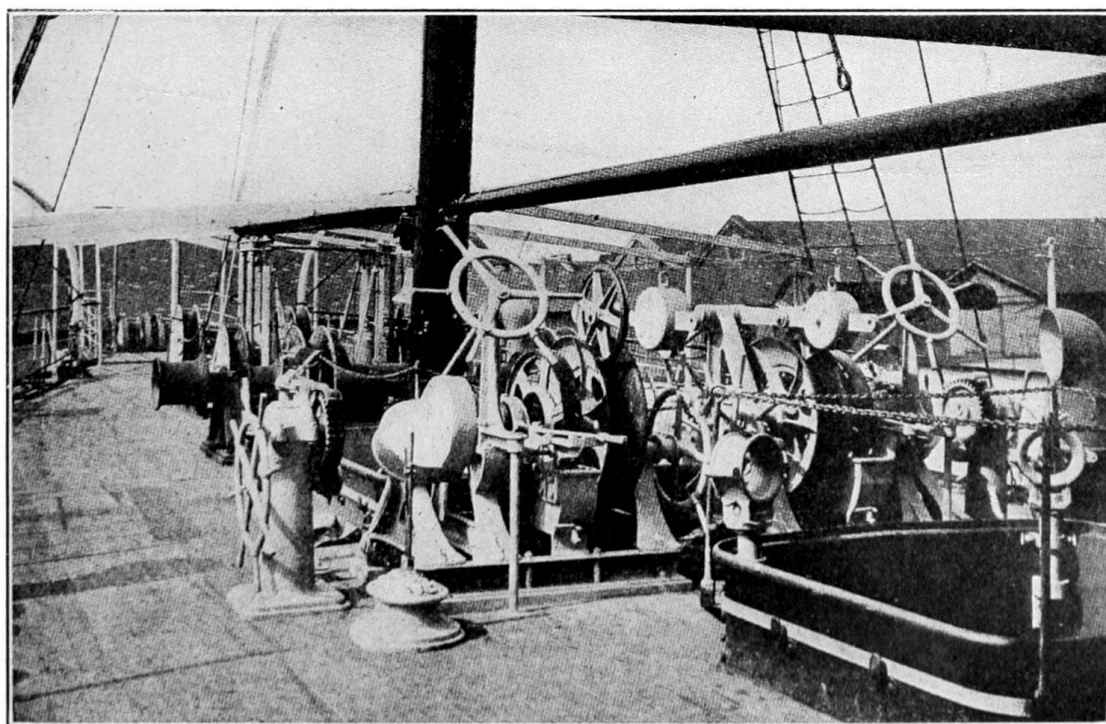


В передней части рисунка мы видим кабель, выходящий из резервуара, в котором он намотан. Он проходит через барабан платёжного автомата, а оттуда на нос корабля, где проходит по большим шкивам и опускается в океан.

ОБОРУДОВАНИЕ НА КАНАТНОМ СУДНЕ

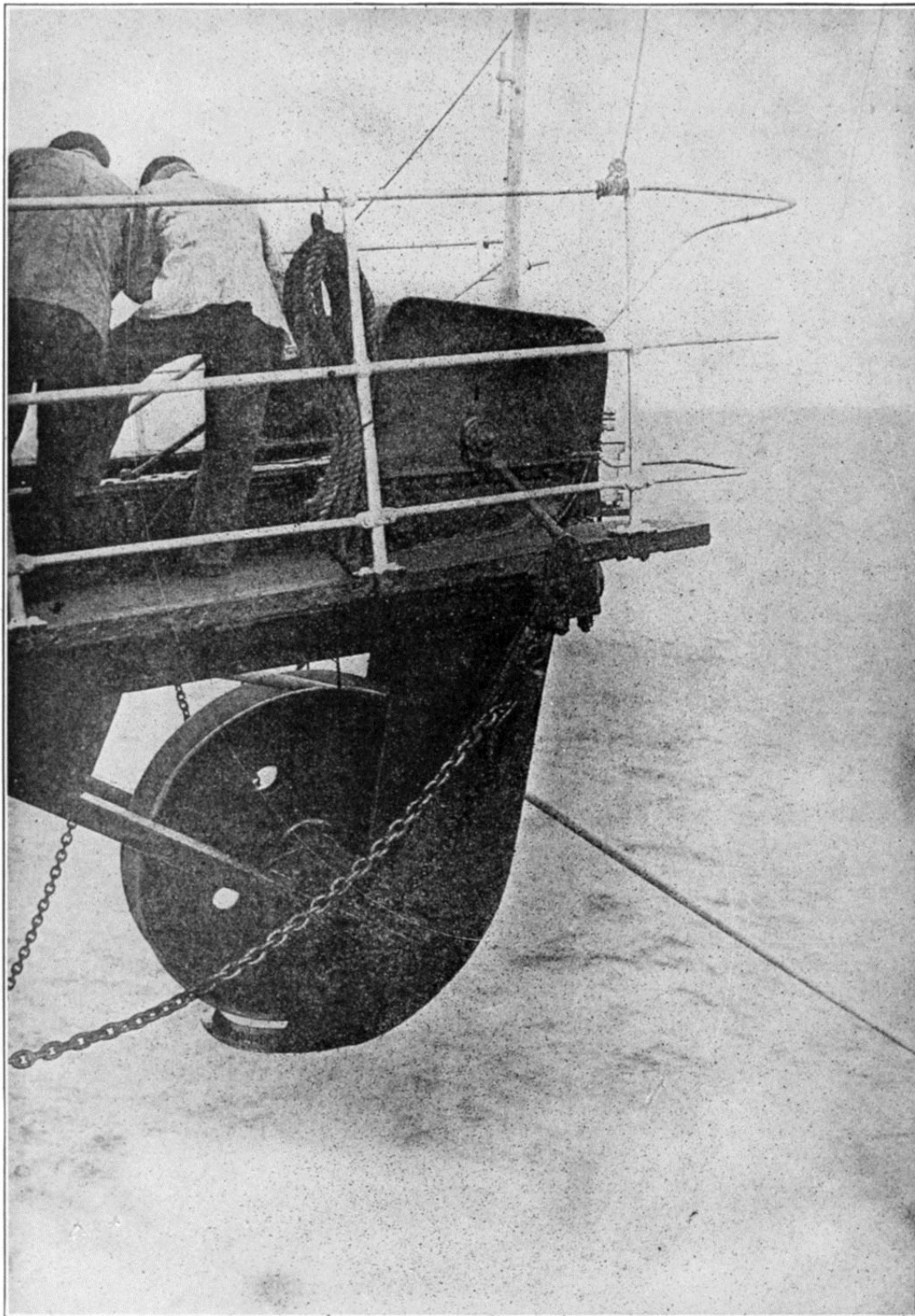


Платежный автомат. Кабель совершает пару оборотов вокруг большого барабана, который соединен с циферблатом, так что циферблат показывает длину кабеля, который был спущен в море.



Верхняя передняя палуба канатного парохода "Telconia", на которой показано оборудование, используемое для протягивания кабеля. Подальше в носовой части находятся большие связки, по которым трос уходит в море. Ближе находится динамометр, который измеряет натяжение троса.

КАК КАБЕЛЬ ОПУСКАЮТ В ОКЕАН



Здесь мы видим трос на поводке, как его называют, проходящий над большим носовым шкивом, с которого он ныряет в морские глубины.

Судно должно затрачивать более мили кабельтового за каждую пройденную милю, потому что одновременно должно быть допущено достаточное ослабление, чтобы учесть неровности морского дна. Для этой цели необходимо измерить количество оплаченного кабеля. Это делается с помощью платежного автомата, который [показан](#) на одном из рисунков. Разница между скоростью судна и количеством затраченного троса определяет величину провисания. Слишком большая слабина также была бы вредна, так что выплатить ровно столько денег - очень серьезная проблема, и необходимо внимательно следить как за скоростью судна, так и за скоростью выплаты троса.

Одно из величайших чудес, сотворенных изобретательностью человека, - океанский телеграф, с помощью которого мы передаем сообщения под водой между континентами и по всему миру.

Едва телеграф стал установленным фактом, как профессор Морзе, который сделал телеграф практичным, выразил убеждение, что телеграфная линия с Европой с помощью провода, проложенного по дну океана, была легко возможна в будущем. Мистер Сайрус У. Филд, первым успешно проложивший океанский кабель, услышал его и мысленно сказал: "Почему не сейчас?" Идея настолько прочно засела в его решительном уме, что вскоре он сказал себе: "Это будет сделано", и принялся за работу, и неустанно трудился в течение двенадцати лет неудач и уныния, прежде чем выполнил свою задачу, что было большим комплиментом этому гиганту американской принципиальности.

В то время как многие сомневались в осуществимости проекта, а другие считали его мечтой большого мозга, мистер Филд нашел многих, кто поверил в него и его идею и оказал ему финансовую поддержку в этом начинании.

КАБЕЛЬ ПОСТУПАЕТ С ДРУГОЙ СТОРОНЫ



Посадка берегового конца троса. Трос закреплен на нескольких лодках, и на этом снимке изображена прибрежная лодка, конец троса которой достигает пляжа, а над ней разбиваются волны.

ЛЮДИ, КОТОРЫЕ СДЕЛАЛИ ВОЗМОЖНЫМ ПРОКЛАДКУ ОКЕАНСКОГО КАБЕЛЯ



ПИОНЕРЫ ПРОКЛАДКИ ПЕРВОГО ОКЕАНСКОГО КАБЕЛЯ.

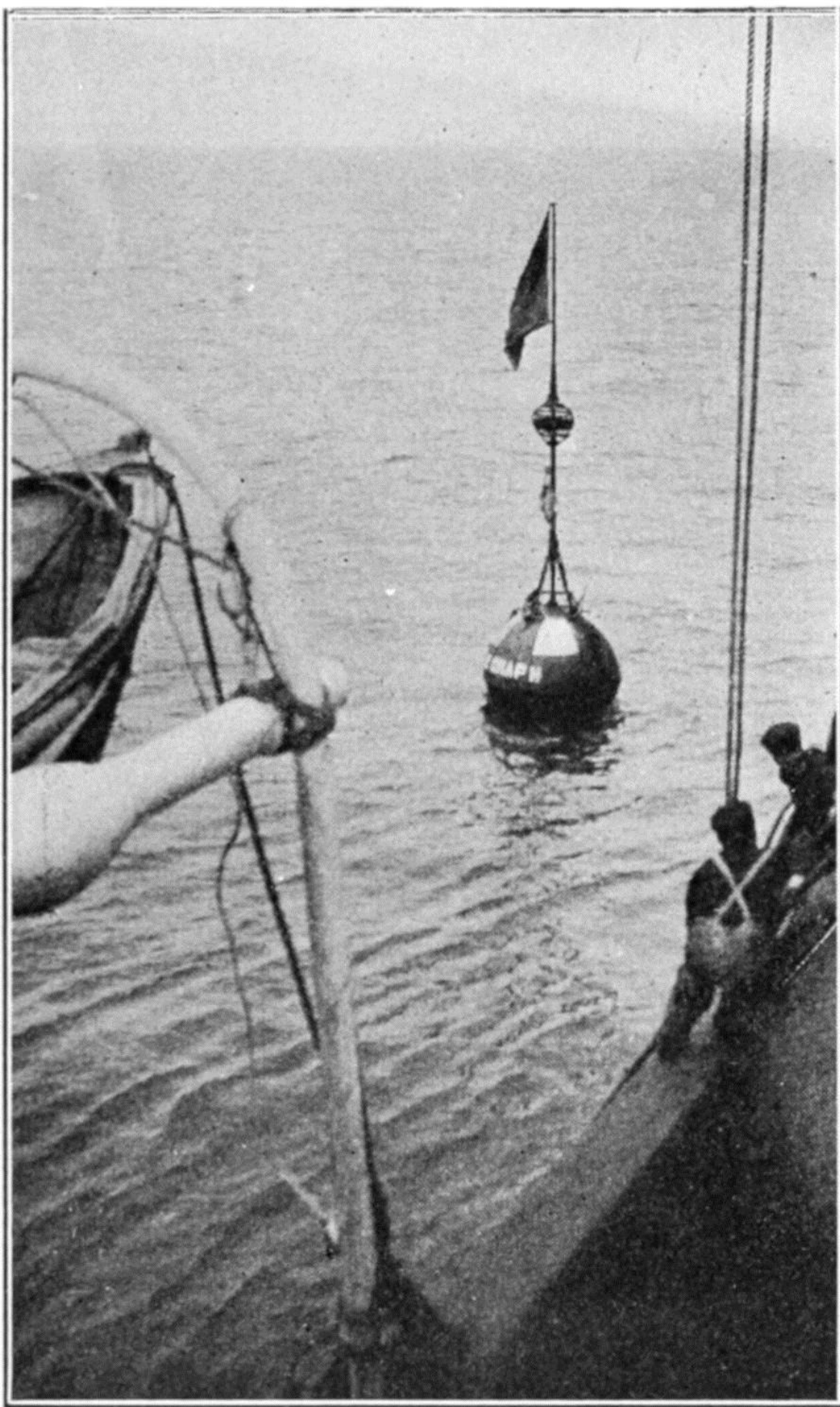
Американский гений в то время еще не заявил о своем превосходстве в механике, и поэтому первый трос пришлось изготовить в Англии; поэтому мистер Филд заказал трос достаточной длины, чтобы протянуть его от западного побережья Ирландии до восточной оконечности Ньюфаундленда. Английские капиталисты выделили деньги, а Соединенные Штаты предоставили судно для хранения кабеля и спуска с него в океан.

При первой попытке проложить кабель все шло хорошо в течение шести дней, а затем внезапно кабель оборвался, когда было проложено триста тридцать пять миль, и многие говорили, что это невозможно. Мистер Филд, однако, полный американского мужества и решимости, сказал: “Мы попробуем еще раз”. Вторая попытка была предпринята с двумя кораблями, американским Военно-морским флотом “Ниагара” и его превосходительством “Агамемнон”. На каждом корабле было по половине троса, и они вместе добрались до середины океана. Там два куска троса соединили вместе, и корабли направились к берегам в противоположных направлениях. Однако снова, когда была проплачена лишь небольшая часть кабеля — на самом деле чуть более ста миль, — кабель оборвался, и оба корабля были вынуждены вернуться в Англию.

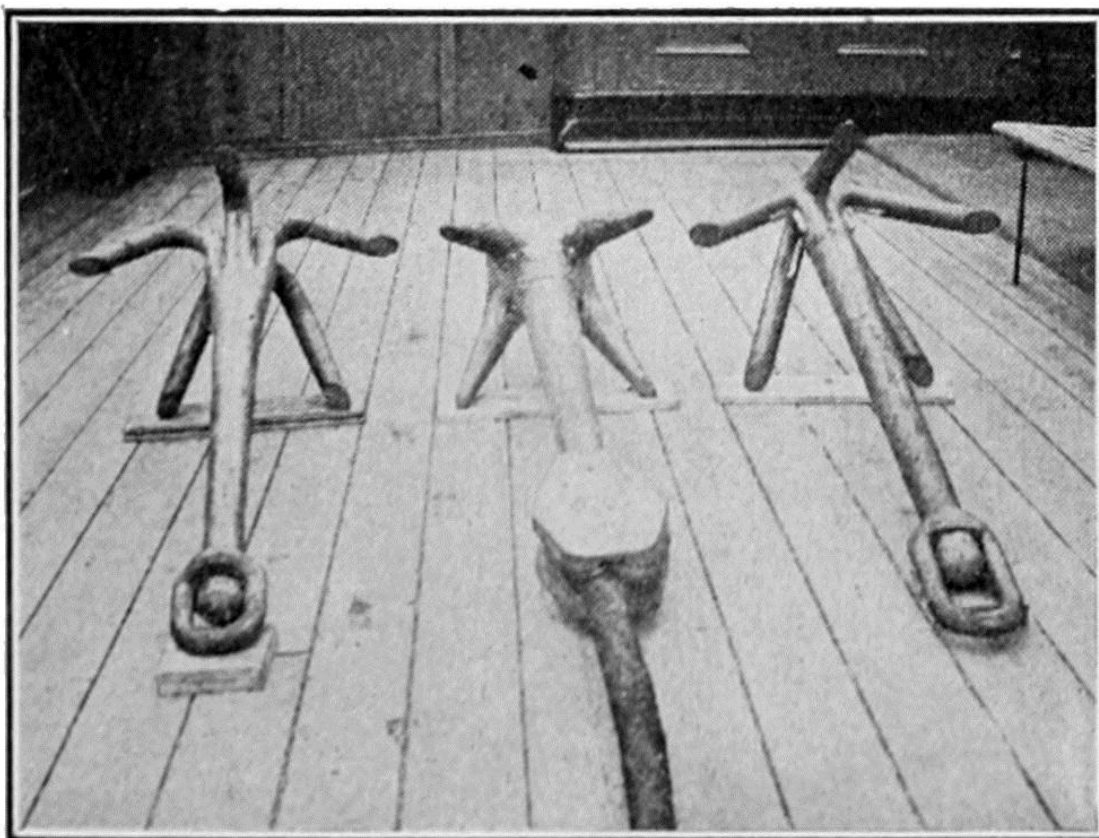
С третьей попытки трос, наконец, был проложен через океан и закреплен на обоих концах. Когда его попробовали, оказалось, что он успешно работает, и королева Виктория и президент Бьюкенен смогли обменяться приветствиями по поводу проделанной замечательной работы. Люди праздновали это событие по обе стороны океана, но в разгар торжеств, когда передавалось сообщение, что—то случилось с кабелем - что именно, мы так и не смогли узнать — и кабель замолчал навсегда.

Однако, ничуть не обескураженный, мистер Филд своим великим мужеством убедил своих покровителей купить ему еще один трос, и “Грейт Истерн” отправился в плавание, которое должно было стать самым успешным заданием. Отправленный с американской стороны на самом большом пароходе, известном в то время, отвечавшем за предыдущий кабель, другой конец был успешно доставлен в Хартс Контент, Ирландия, 27 июля 1866 года, в идеальном рабочем состоянии, и вопрос об океанском телеграфе был решен.

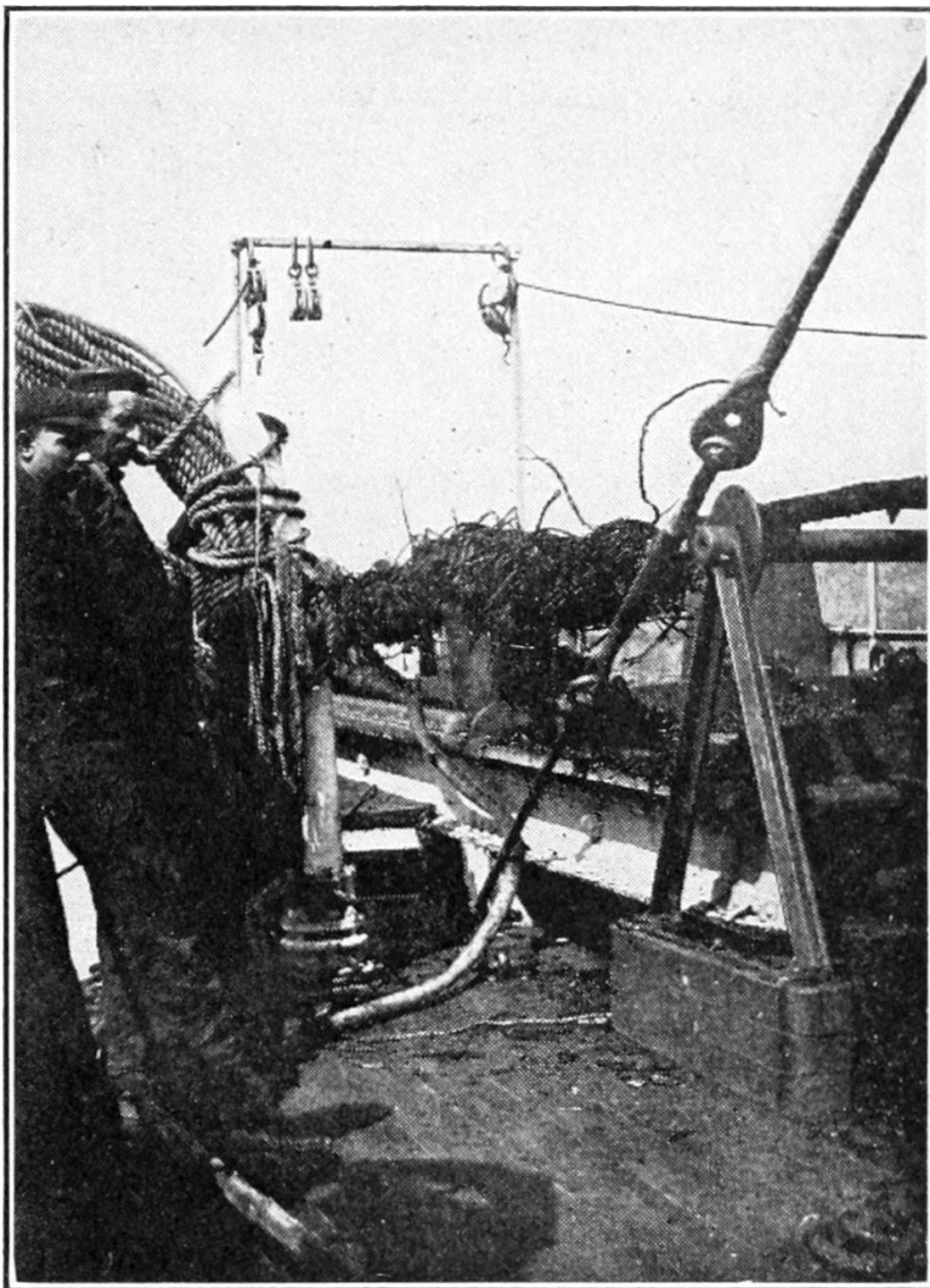
КАК РЕМОНТИРУЮТСЯ КАБЕЛИ



Вот буй, который прикреплен к тросу. Кабельный корабль подберет его и поднимет на поверхность для осмотра, и, возможно, его придется отремонтировать.



Три веревки, используемые для подъема кабеля со дна океана. Слева - обычная веревка. Посередине находится специальная веревка, известная как Тротт-Кингсфорд. Справа - обычная веревка для резки. Обратите внимание на ножи на стержне и внутренние поверхности зубцов.

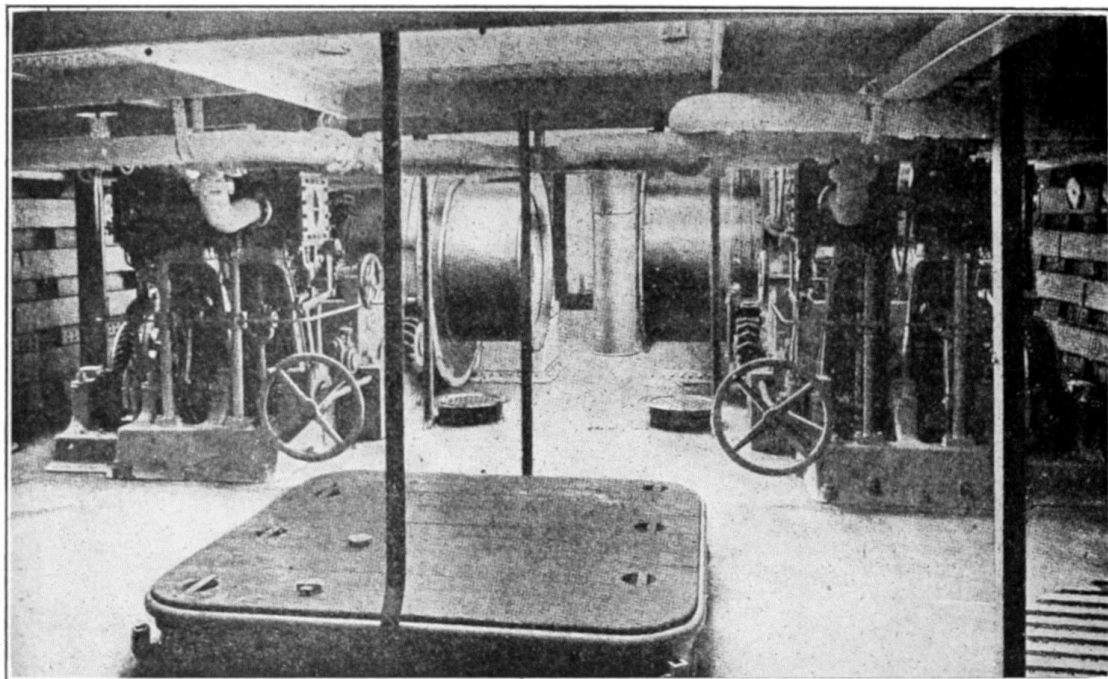


На этом рисунке мы видим участок кабеля, который был зацеплен судовым якорем и сильно поврежден. Обратите внимание, как скручены провода. Монтажники кабеля приступят к работе над этим и вставят новый кусок кабеля, после чего его снова спустят в море.

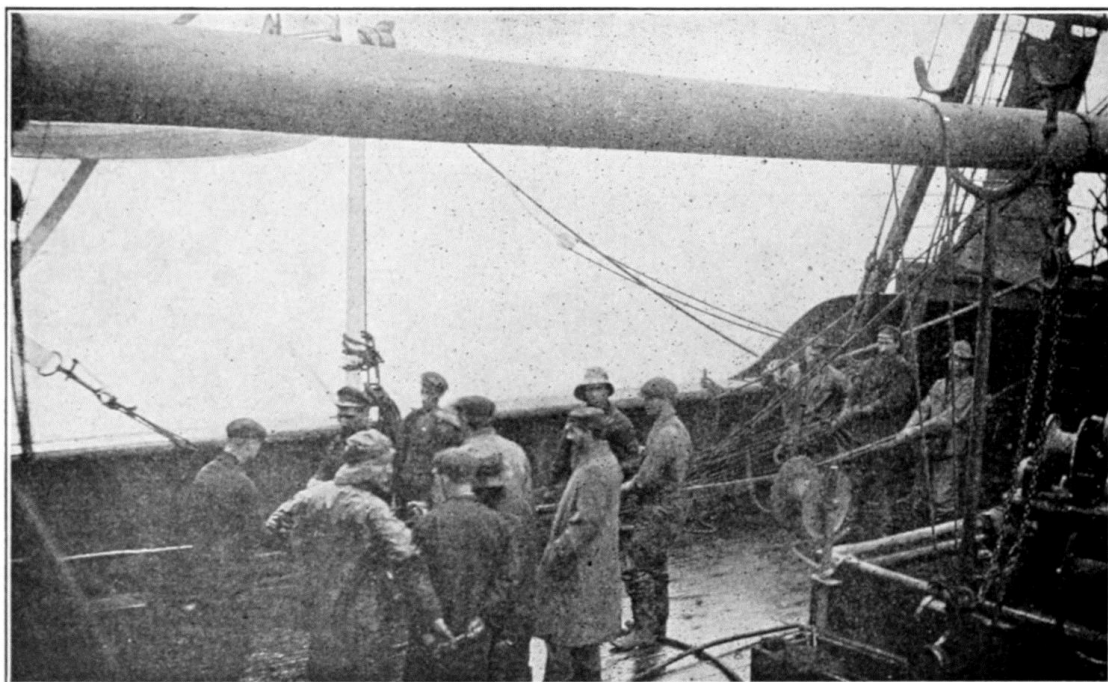


Кабельный корабль Western Union "Миния", быстроходный в ледяном поле.

НА СУДАХ ПО РЕМОНТУ КАБЕЛЕЙ ТРЕБУЮТСЯ МОЩНЫЕ ДВИГАТЕЛИ

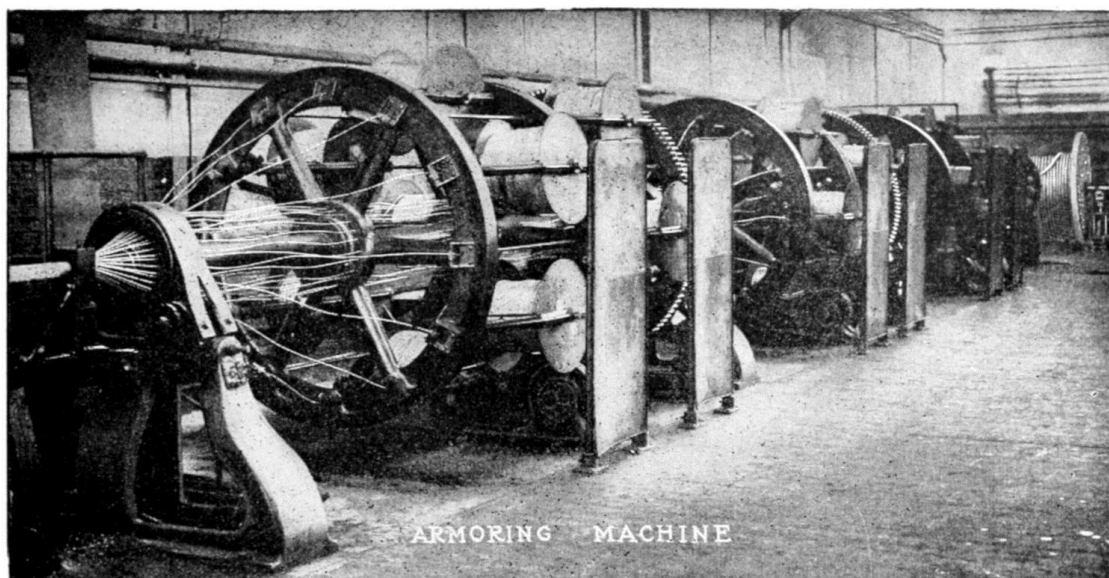


Вот мощные двигатели, которые используются для подъема кабеля, который необходимо поднять со дна моря для осмотра или ремонта.



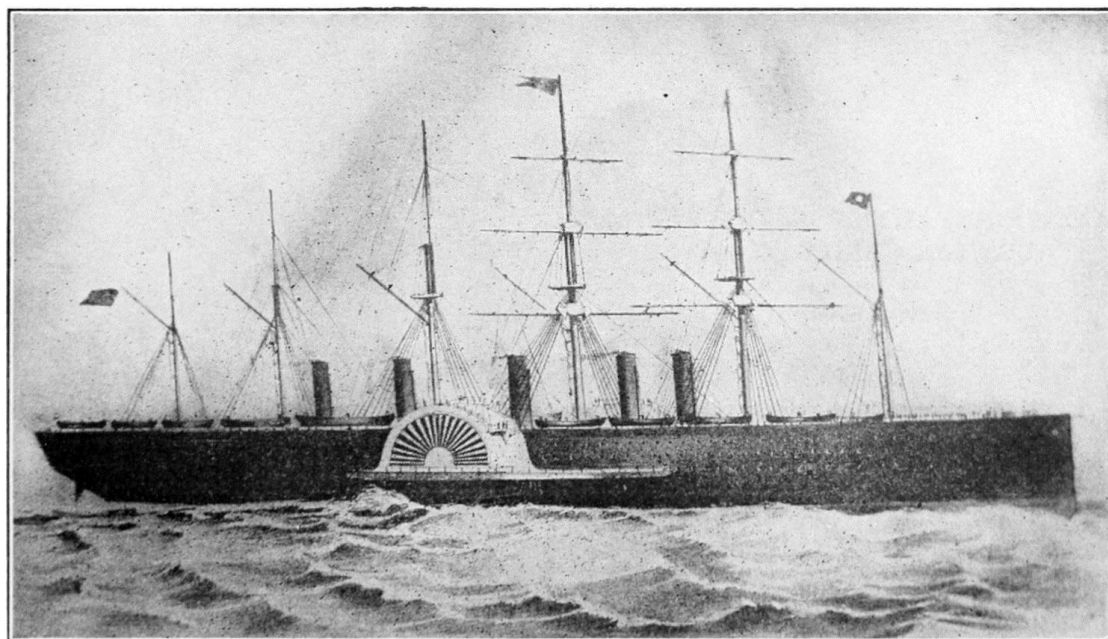
На этом снимке мы видим мужчин за работой по сращиванию кабеля, который был поднят из морских глубин и обнаружен поврежденным.

КОРАБЛЬ , КОТОРЫЙ ПОМОГАЛ В ПРОКЛАДКЕ ПЕРВОГО КАБЕЛЯ



БРОНИРОВОЧНАЯ МАШИНА

Вот одна из машин, используемых для крепления кабеля. Под бронированием подразумевается намотка стальных тросов вокруг кабеля, чтобы защитить его от порезов острыми камнями на дне или глубоководными животными, такими как тередо, которые могут напасть на него.

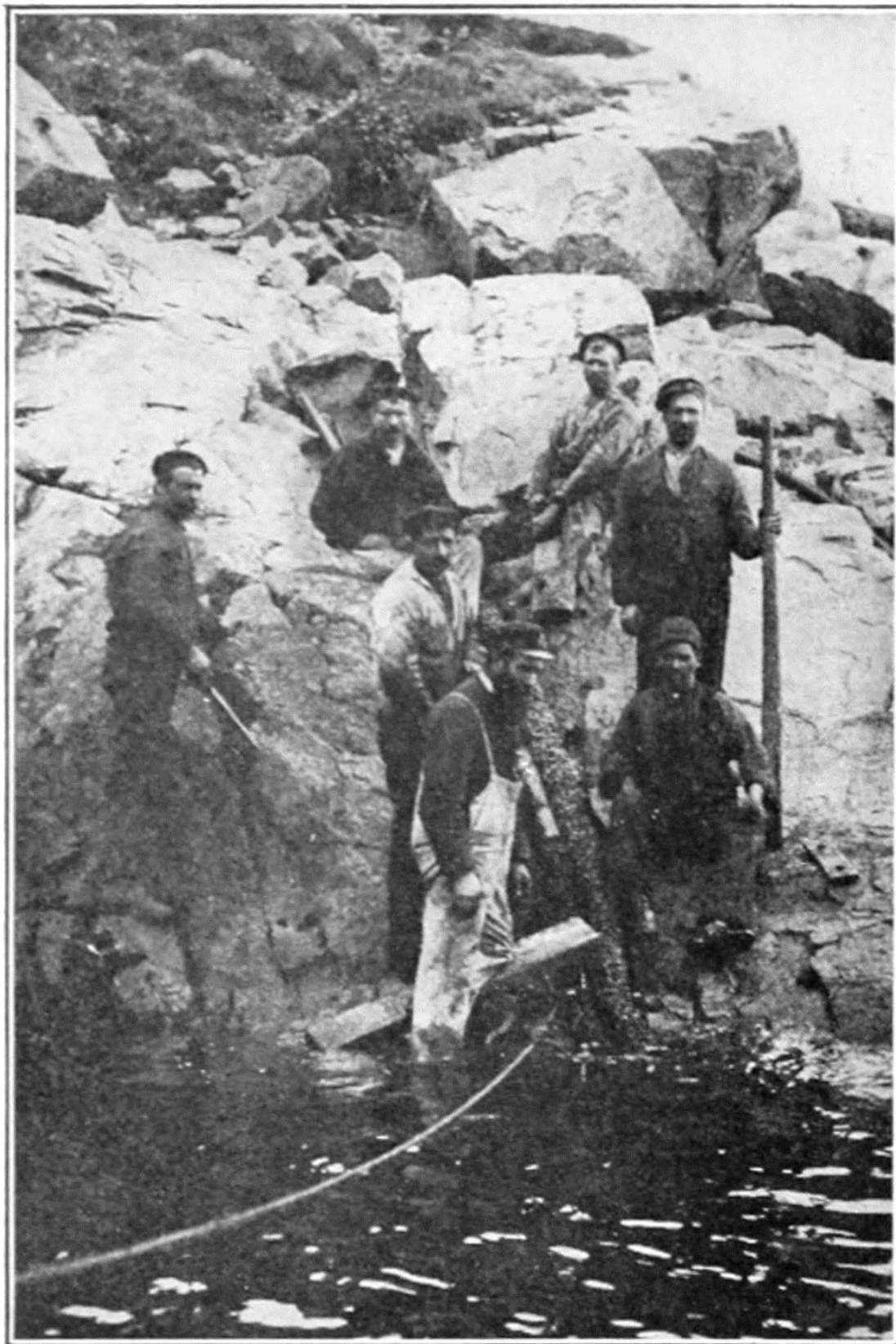


“Грейт Истерн”, который был первым кораблем, протянувшим кабель через Атлантический океан.



Это участок телефонного кабеля, известный как “выпуклость”. Он содержит катушки индуктивности для компенсации так называемой конденсаторной емкости кабеля, которая в противном случае привела бы к тому, что звук стал бы нечетким.

ТОЧКИ И ТИРЕ , МЕЛЬКАЮЩИЕ НА ПОВЕРХНОСТИ МОРЯ

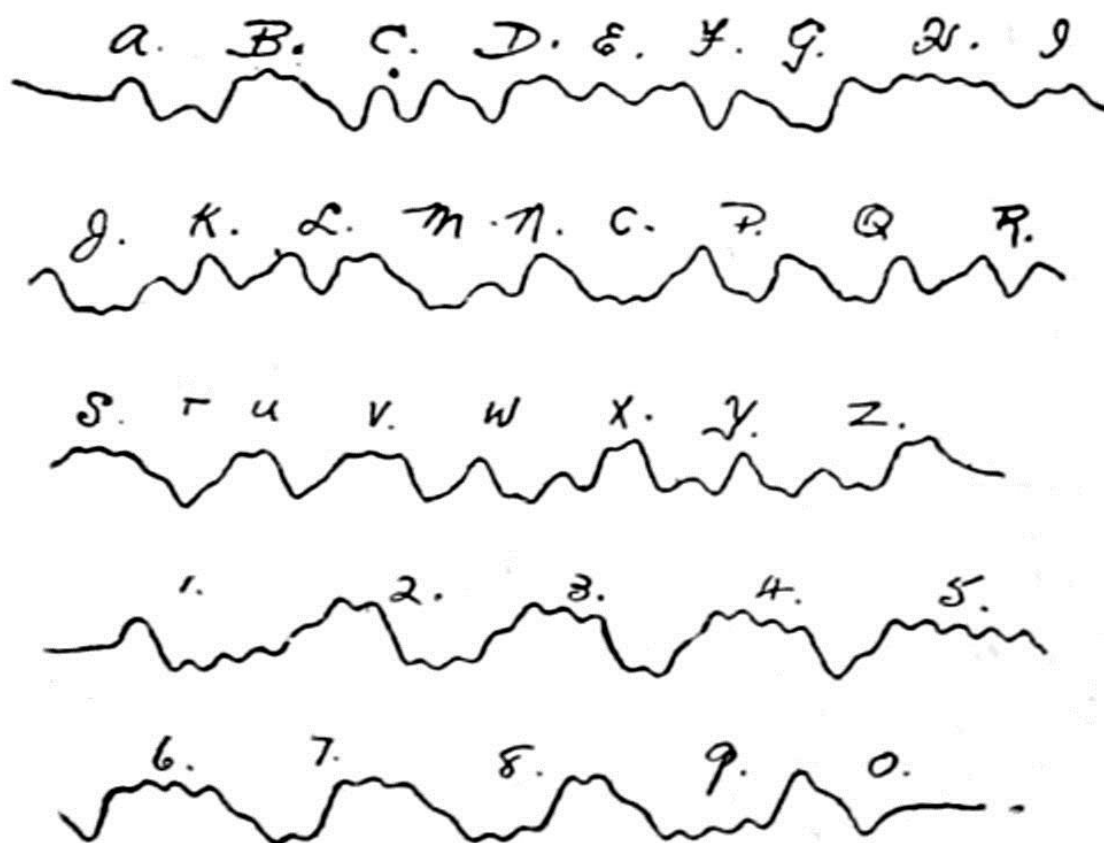


СИГНАЛЫ КОНТИНЕНТАЛЬНОЙ АЗБУКИ МОРЗЕ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ПРОКЛАДКЕ КАБЕЛЕЙ

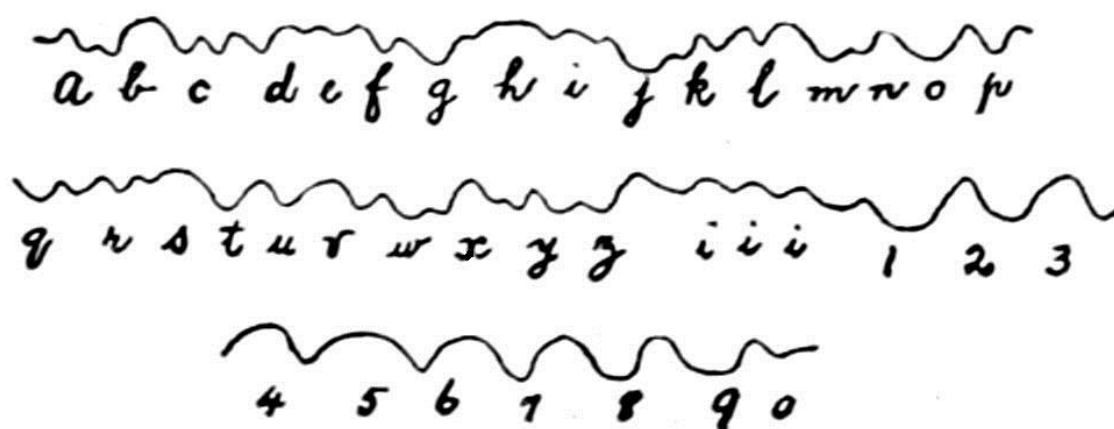
ALPHABET:						
A	B	C	D	E	F	G
..			...	.		...
H	I	J	K	L	M	N
....	..		...		--	..
O	P	Q	R	S	T	U
---			...	...	-	...
V	W	X	Y	Z		
....	---					
FIGURES:						
1	2	3	4	5		
-----	-----	-----	-----	-----		
6	7	8	9	0		
-----	-----	-----	-----	-----		
				OR-		

Ремонтируем кабель там, где он выходит из моря на крутой скалистый берег. Обратите внимание, как кабель обмотан цепью, чтобы защитить его от камней.

Факсимильное изображение континентального алфавита Морзе, переданное через Атлантику и скопированное на ленту сифонным самописцем на приемной станции. Сигналы увеличены для целей этой иллюстрации.



Те же сигналы, что и при реальной работе



Вот две фотографии, показывающие сигналы континентальной азбуки Морзе, используемые при прокладке кабеля, и сигналы в том виде, в каком они принимаются сифонным регистрирующим прибором на приемной станции. Этот сифонный регистратор находит практическое применение в кабельном мире. Точки и тире, посылаемые по проводу на одной стороне океана в соответствии с азбукой Морзе, заставляют сифонный самописец с помощью наэлектризованных чернил создавать волнистую линию на ленте. Сигналы при необходимости легко снова сводятся к точкам и тире азбуки Морзе, потому что точки отклоняются к одной стороне от центра ленты, а тире - к другой. Таким образом, оператор, получающий сообщение, может легко его прочесть.

АЛФАВИТ:

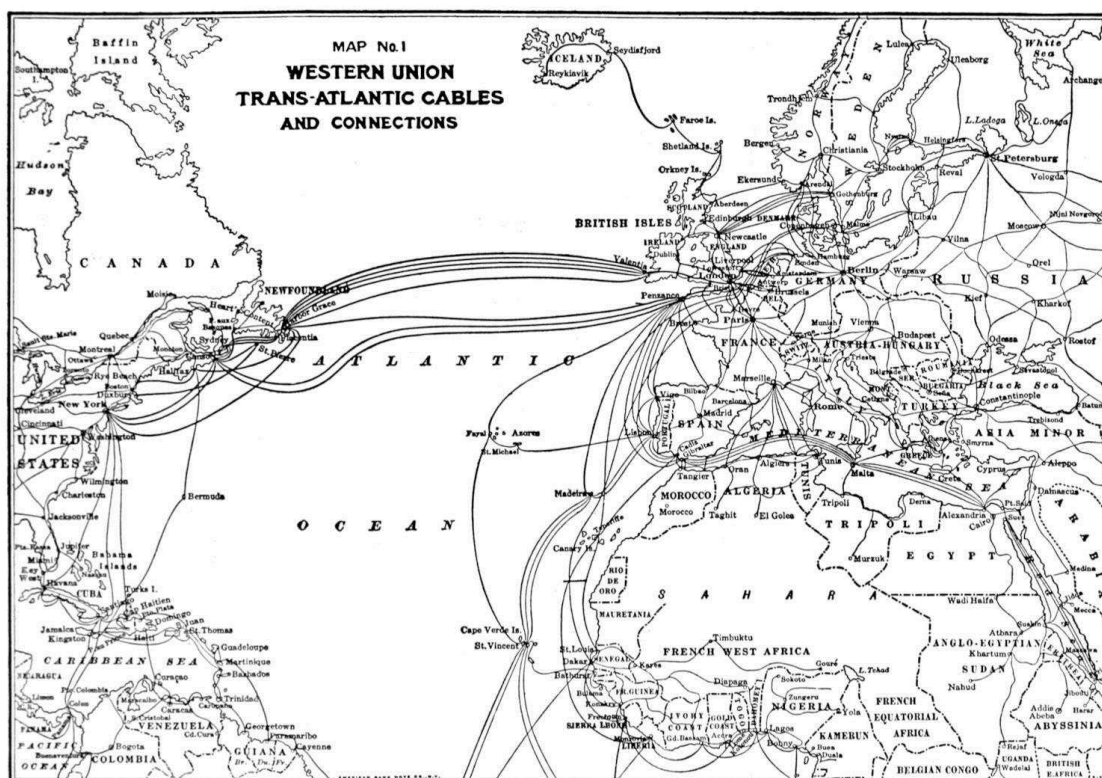
А	Б	Ц	Д	Е	Ф	Г
—	— . . .	—	— . . .	.		—
Ч	Я	И	К	Л	М	Н
.	. .		— . . .		— . . .	— .
О	Р	Г	Р	Ы	Т	У
—		—	. . .		—	
В	Ш	Х	Г	З		
.			—	—		

ЦИФРЫ:

1	2	3	4	5
.				
6	7	8	9	0
.				

ИЛИ —

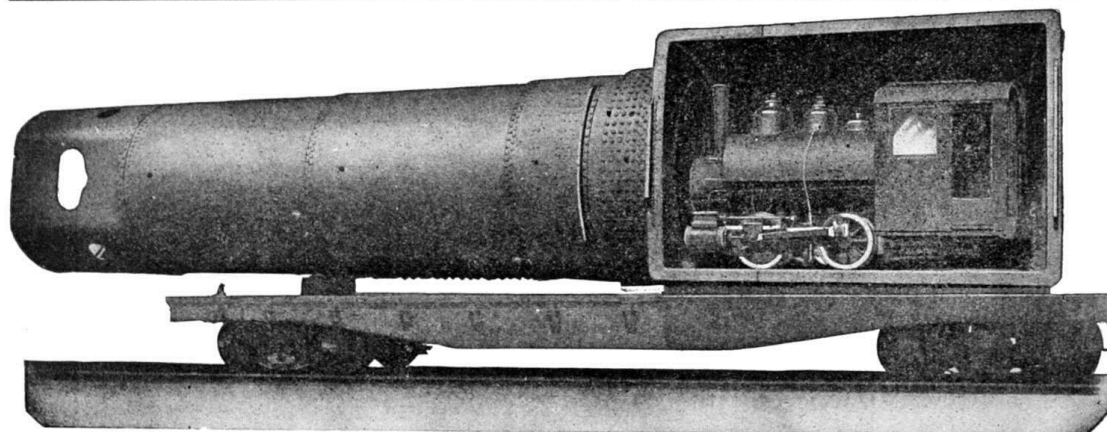
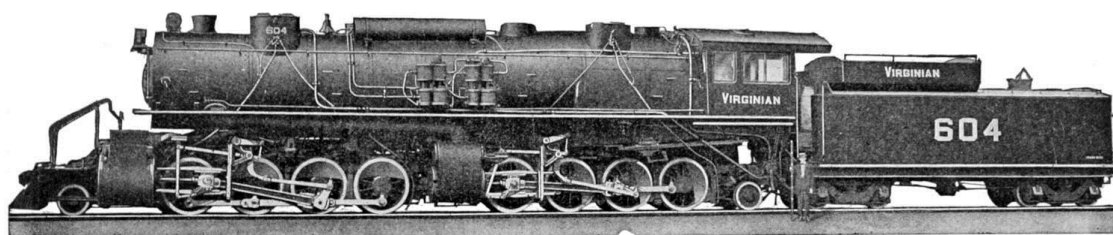
СЕГОДНЯ НА ДНЕ МНОГО КАБЕЛЕЙ



КАРТА № 1
ТРАНСАТЛАНТИЧЕСКИЕ КАБЕЛИ И СОЕДИНЕНИЯ WESTERN UNION

ИСТОРИЯ В ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ЛОКОМОТИВЕ

Один из самых мощных локомотивов в мире



КОТЕЛ СОЧЛЕНЕННОГО СОСТАВНОГО ЛОКОМОТИВА.

Чудо наших железнодорожных систем сегодня - это рост локомотивов. Необходимость экономии при перевозке длинномерных грузовых поездов привела к разработке этого типа двигателя. Некоторое представление о его размерах можно получить по второму рисунку, на котором изображены котел и топка локомотива, показанные на первом рисунке. Топка настолько велика, что в ней с комфортом может храниться обычный узкоколейный локомотив старого образца.

Нагруженный груз

На ведущих колесах 475 000 фунтов.

На колесах грузовика 30 000 фунтов.

На прицепных колесах 35 000 фунтов.

Общий вес двигателя 540 000 фунтов.

Общая стоимость тендера 212 000 фунтов.

Колесная база

ведущая, жесткая 15 футов 6 дюймов

Общий объем двигателя 57 футов 4 дюйма

Общее количество двигателя и тендера 91 фут. $5\frac{3}{16}$ дюйма

Цилиндры

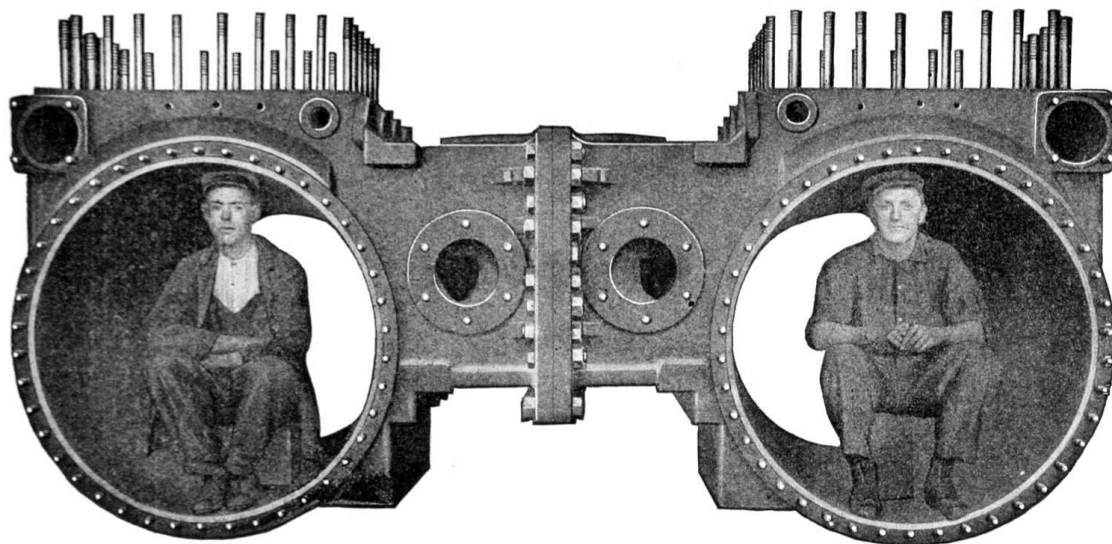
диаметром Л.С. 28 дюймов,
Л.С. 44 дюйма

Ход поршня 32 дюйма

Колеса

Наружный диаметр ведущих колес	56 дюймов
Диаметр колес погрузчика	30 дюймов.
Диаметр прицепных колес	30 дюймов.
Диаметр колес тендера	33 дюйма

ЦИЛИНДРЫ , ДОСТАТОЧНО БОЛЬШИЕ, ЧТОБЫ В НИХ МОГЛИ СИДЕТЬ МУЖЧИНЫ



БАЛЛОНЫ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ СОЧЛЕНЕННОГО СОСТАВНОГО ЛОКОМОТИВА.

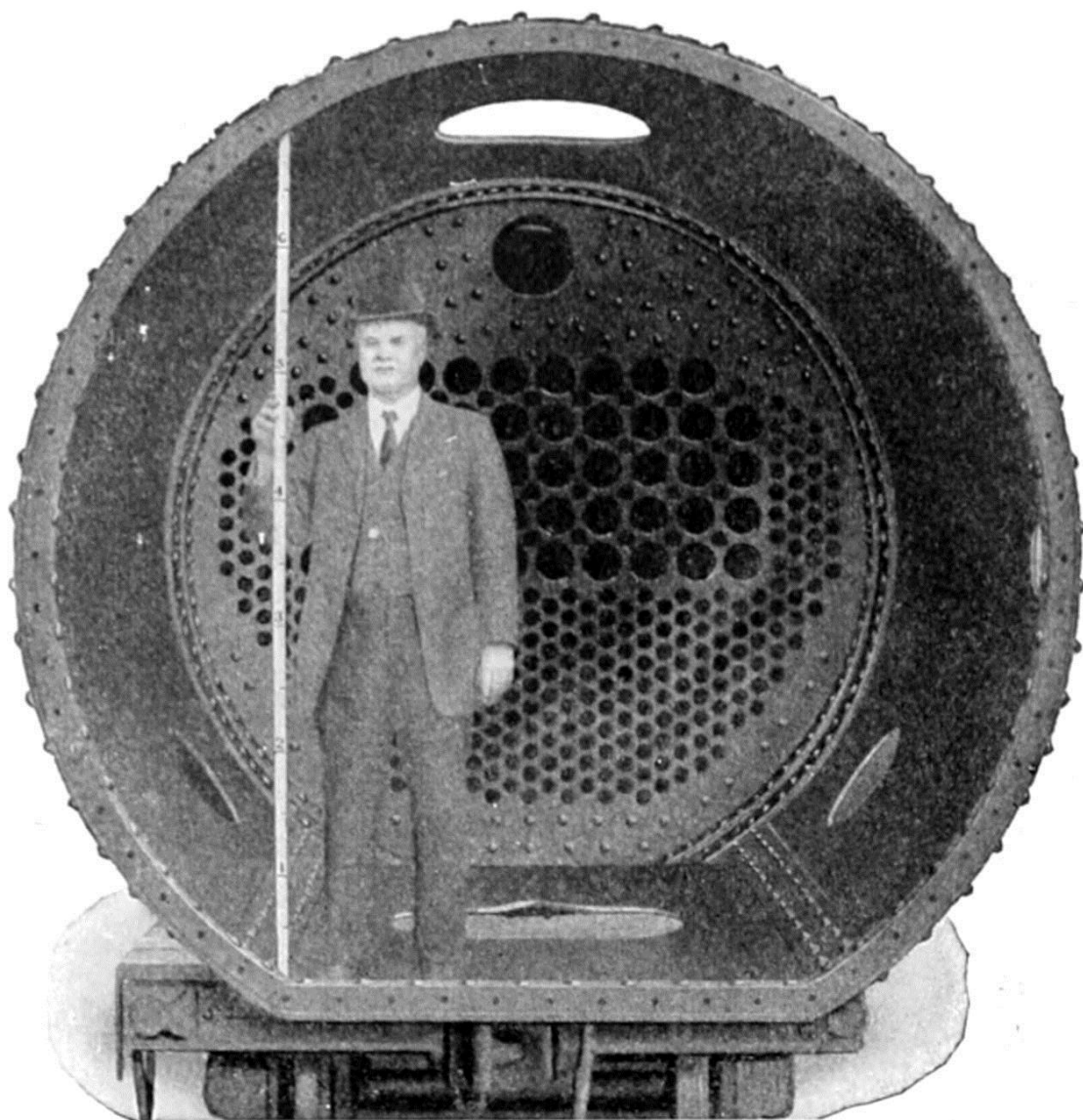
На картинке мы видим цилиндры локомотива, показанные на [предыдущей странице](#). Некоторое представление об их размерах можно составить из того факта, что в каждом из них может удобно разместиться мужчина хорошего роста.

Котел

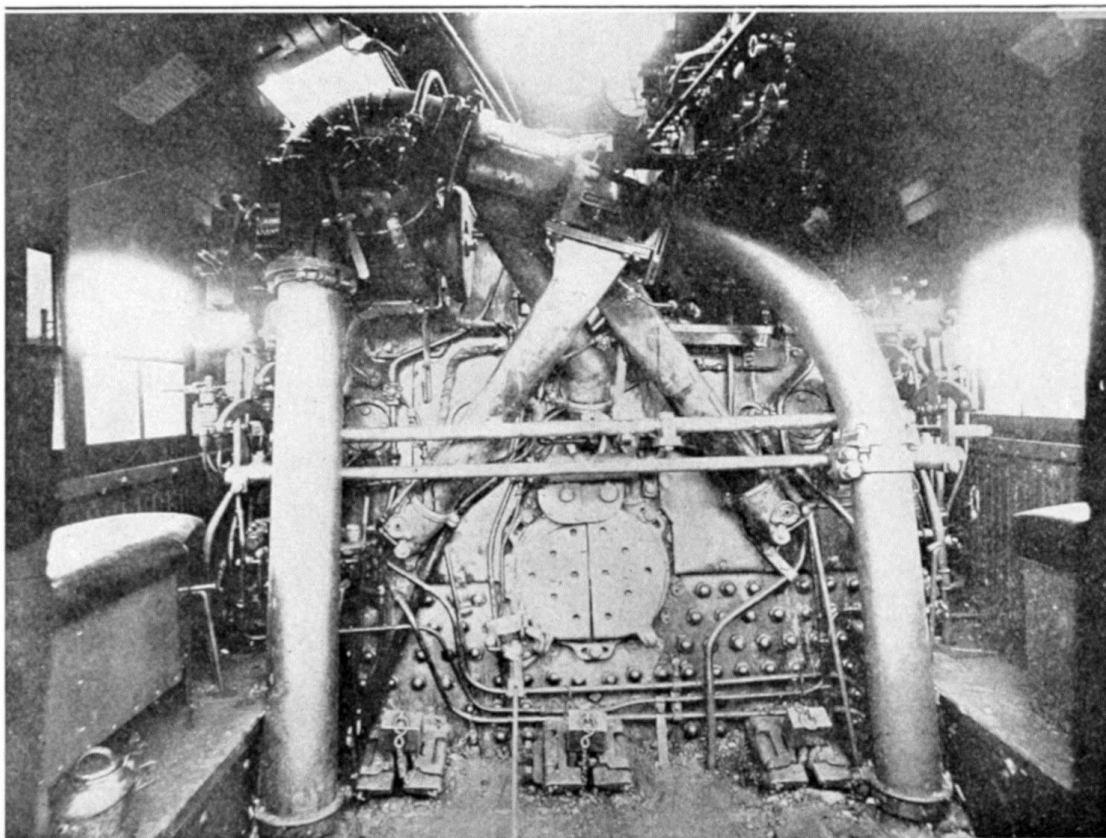
типа	напр. Рабочее давление на крыше
вагона. за квадратный дюйм	200 фунтов
Наружный диаметр. на переднем конце	100 дюймов
Наружный диаметр. в конце	112 дюймов.
Внутренняя длина топки	173 $\frac{1}{16}$ дюйма.
Фактическая длина топки внутри	132 дюйма
Внутренняя ширина топки	108 $\frac{1}{4}$ дюймов
№ и диам. из трубок	334, 2 $\frac{1}{4}$ дюймов
№ и диам. из дымоходов	48, 5 $\frac{1}{2}$ дюймов
Длина труб	24 фута 0 дюймов
Воспламеняется. длина камеры	39 $\frac{1}{16}$ дюйма
Площадь колосниковой решетки	99,2 кв. футов.
Поверхность нагрева	
Трубы и дымоходы	6462 кв. футов.
Водяные трубы	67 кв. футов.

Топка	380 кв. футов.
Общая	площадь 6909 кв. футов.
Поверхность перегрева	1311 кв. футов.
Ограничения зазора	
Предельная высота	16 футов $5\frac{1}{8}$ дюйма.
Предельная ширина	11 футов $8\frac{1}{2}$ дюйма.
Длина на всем протяжении	99 футов $9\frac{5}{8}$ дюймов.
Максимальная тяговая мощность	
рабочего состава	115 000 фунтов.
Простая работа	138 000 фунтов.
Коэффициент адгезии (рабочий состав)	4,13
Коэффициент адгезии (простой рабочий состав)	3,44
Вместимость	
воды	12 000 галлонов.
Топливо	16 тонн

МАСТЕРСКАЯ МАШИНИСТА ЛОКОМОТИВА

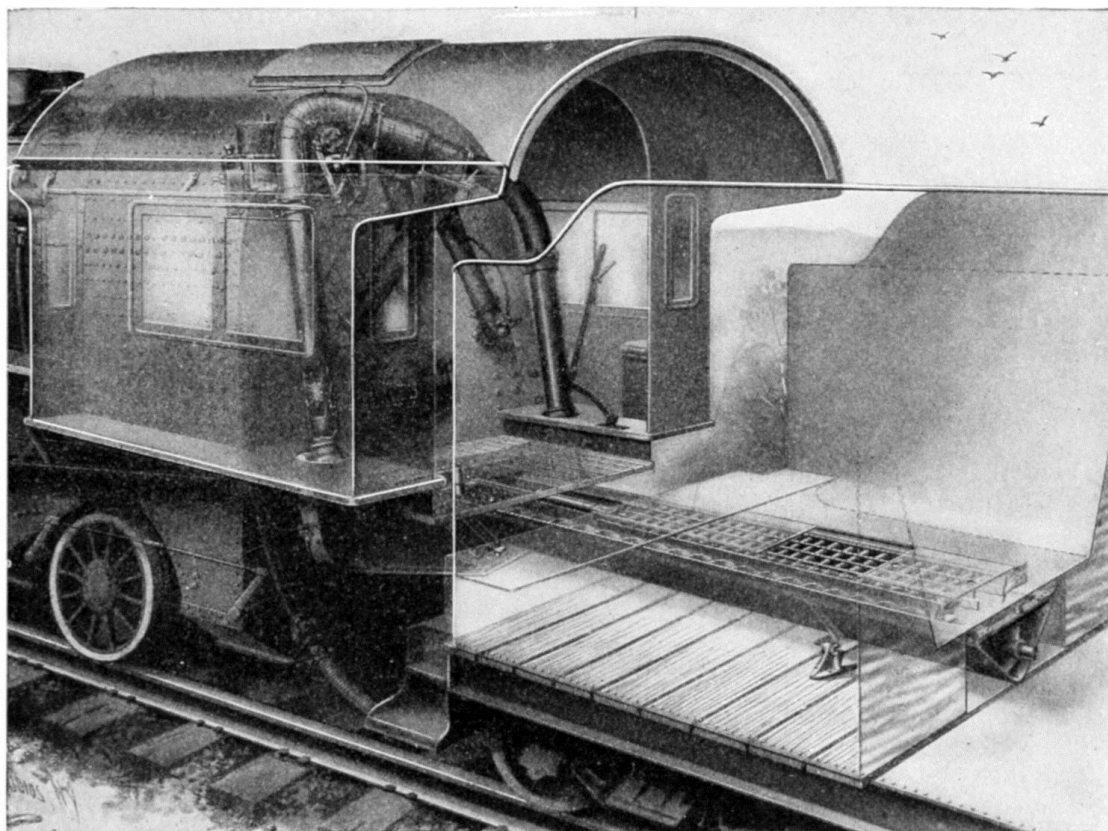


Вот изображение одного конца котла этого гигантского локомотива. Потребовался бы человек ростом более семи футов, чтобы стукнуться о нее головой, стоя на ногах.



Здесь показано изображение кабины машиниста одной из этих огромных железнодорожных машин. Мы привыкли видеть рычаги и другие механизмы для управления двигателем прямо в задней части кабины машиниста. Над топкой или рядом с ней. Приглядевшись, мы обнаруживаем, что приводной механизм находится сбоку от локомотива и далеко впереди в кабине. Фактически, по обе стороны кабины имеется полный набор рабочих механизмов, так что инженер может запускать двигатель с любой стороны, с которой он находится. Это очень необходимо, особенно при переключении. Ближе к концу кабины, где раньше сидел инженер, вы заметите странное устройство, похожее на трубу. Он предназначен не для управления двигателем, а для автоматической кочегарки, которая полностью описана на [следующем рисунке](#). Двигателю такого размера потребуется семь тонн угля в час.

МАШИНА, КОТОРАЯ ВЫПОЛНЯЕТ РАБОТУ ЧЕТЫРЕХ ПОЖАРНЫХ

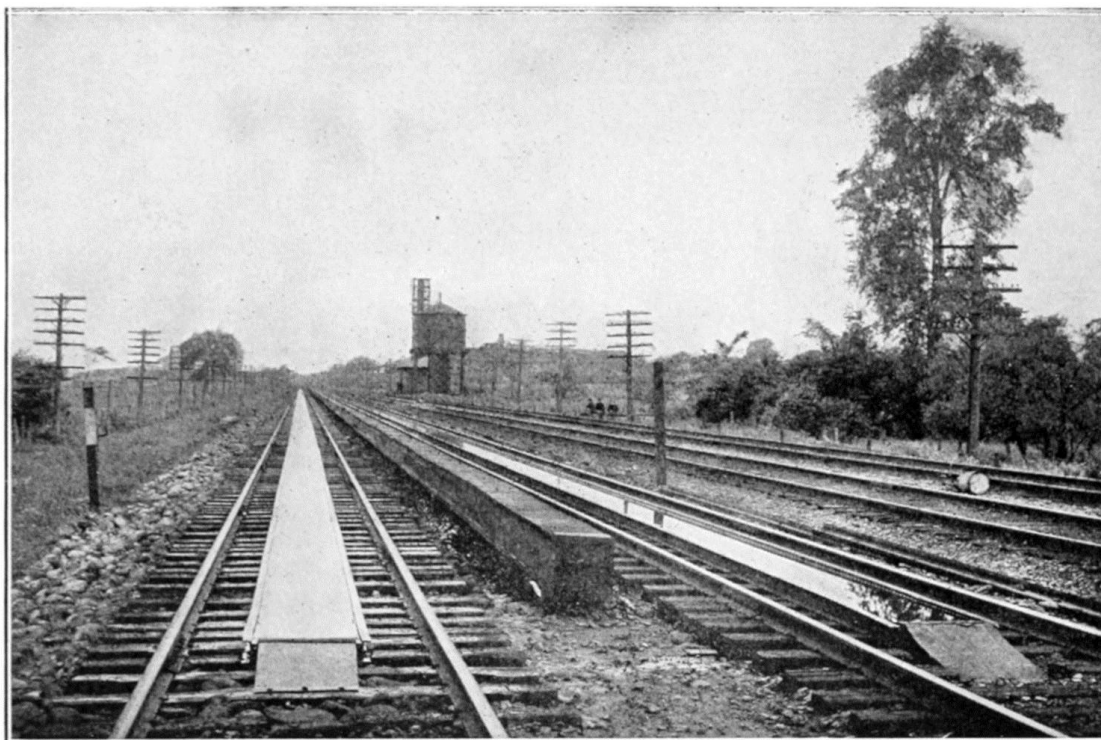


Когда эти большие локомотивы были впервые использованы, оказалось, что ни один кочегар не мог насыпать достаточно угля, чтобы поддерживать пар. Потребовалось бы три или четыре постоянно работающих кочегара, чтобы собрать достаточно угля для поддержания работы этого двигателя. Однако изобретательский гений человека вышел на первый план, и теперь у нас есть, так сказать, автоматический кочегар. Вместо того, чтобы сгребать уголь лопатой на одном из этих двигателей, кочегар просто управляет рычагом. Это изображение кочегара Sweet locomotive, установленного на железнодорожном локомотиве. Эта машина автоматически подает уголь из тендера в локомотив, поднимает его лифтом к месту над топочной дверью, сбрасывает в топку и равномерно распределяет по колосниковой решетке.

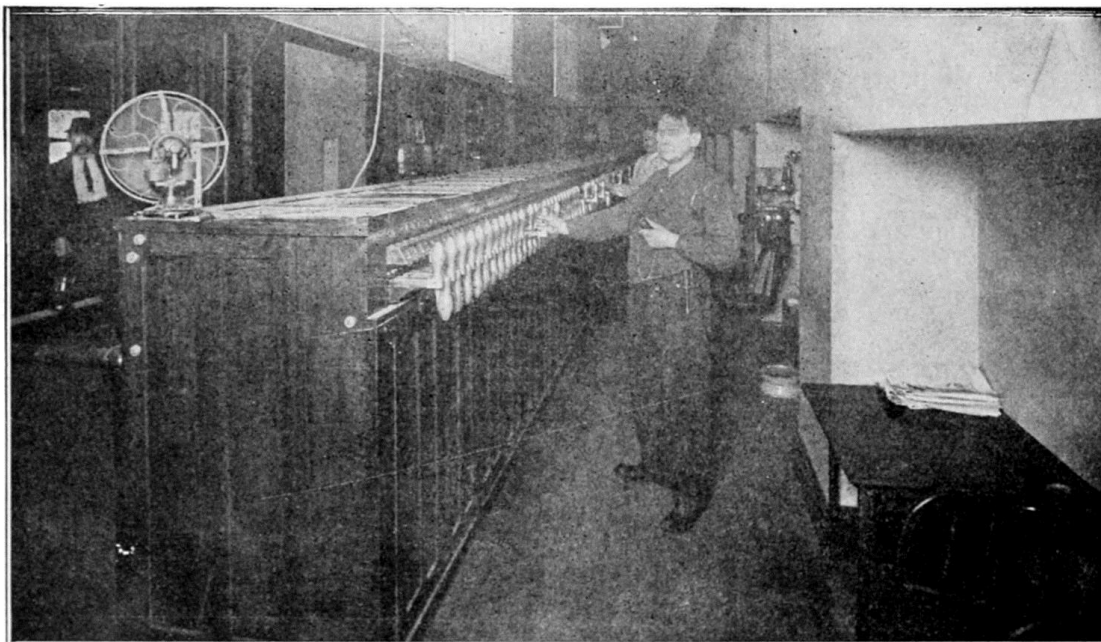


Это новый тип электровоза , используемый Центральной системой Нью -Йорка

КАК СКОРЫЙ ПОЕЗД НАБИРАЕТ ВОДУ БЕЗ ОСТАНОВКИ



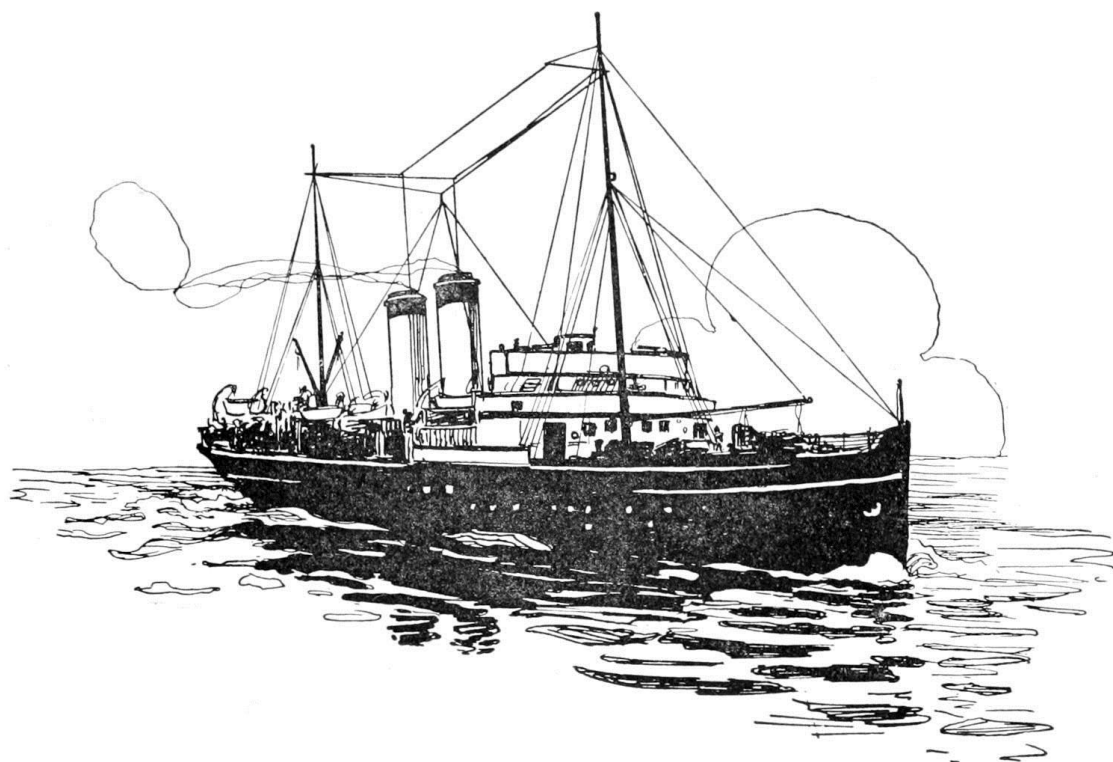
У скорых экспрессов нет времени останавливаться и набирать воду из цистерны на обочине железной дороги, как в прежние времена. На этом рисунке показан резервуар, встроенный между гусеницами, который позволяет инженеру заправлять свои котлы, не снижая скорости. Подходя к этому резервуару, инженер просто опускает в воду трубку, конец которой представляет собой черпак. Движущийся двигатель, таким образом, нагнетает воду в трубу, из которой она поступает в котел.



Это усовершенствованная сигнальная вышка, с которой управляются коммутаторы. Если вы когда-нибудь были на сигнальной вышке, вы не узнаете ее как таковую, потому что привыкли видеть комнату, полную рычагов, за которые дежурному на вышке приходилось сильно дергать, когда он хотел повернуть выключатель. Старым способом конец рычага

прикреплялся к проводу, который соединялся с выключателем. Провод, проходящий по трубам, когда оператор нажимал на рычаг, выключатель закрывался за счет натяжения провода. В этом новом плане выключатель управляется электричеством, и оператору достаточно просто вынуть вилку из розетки, как показано на рисунке, что намного проще, чем управлять рычагом.

ЧТО ЗАСТАВЛЯЕТ ПЕРЕДАВАТЬСЯ БЕСПРОВОДНОЕ СООБЩЕНИЕ



Эскиз, показывающий расположение антенны на судне, оснащенном пеленгатором Marconi, прибором, который сообщает капитану судна точные точки по компасу, с которых отправляются беспроводные сигналы бедствия, и позволяет судам избегать столкновений в тумане.

История в радиозфире

В чем заключается принцип работы беспроводного телеграфа?

Бросьте камень в лужу с водой. Круговые волны или рябь распространятся во всех направлениях. Это принцип беспроводного телеграфа.

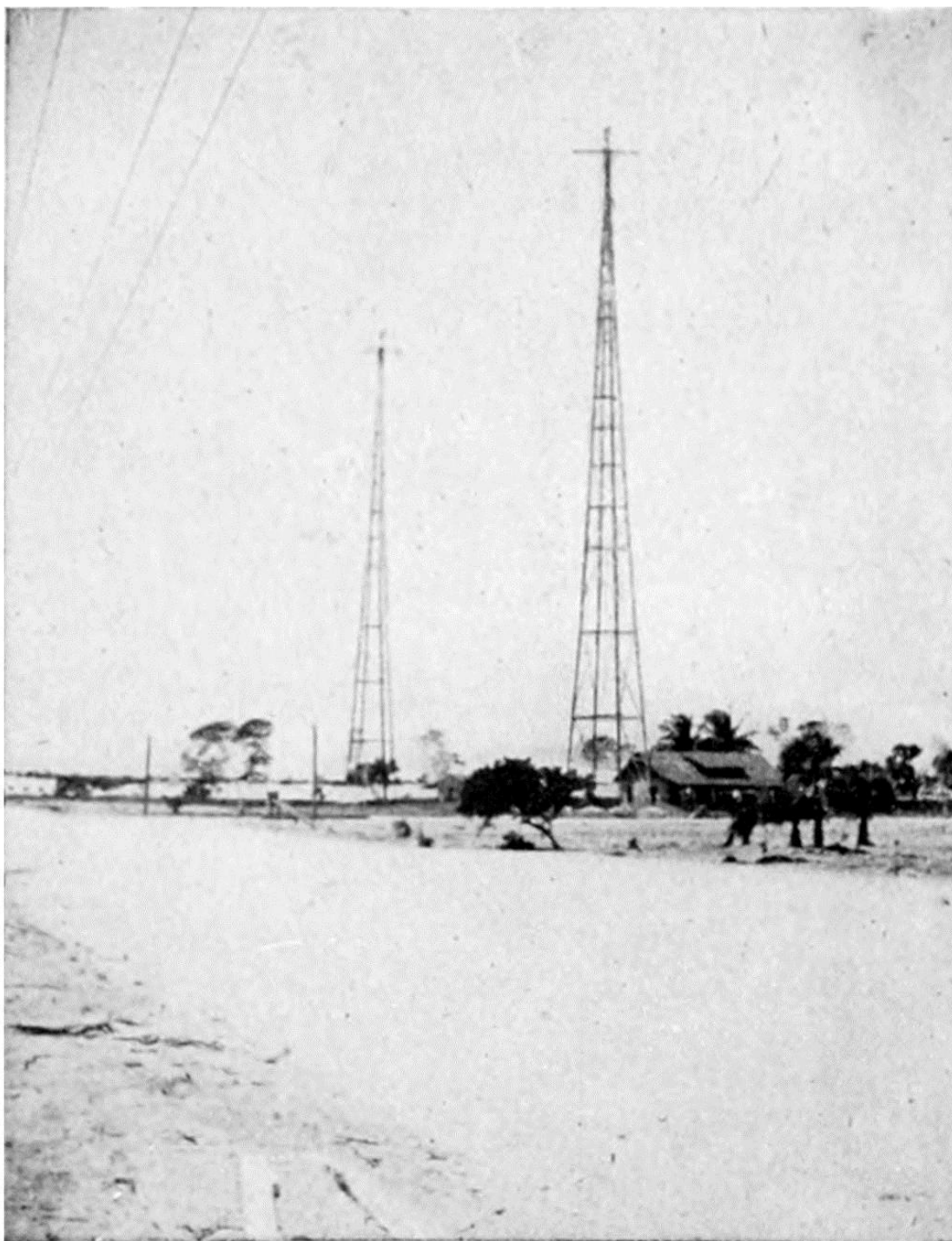
Если чип плавает по воде, он будет раскачиваться при каждой ряби, точно так же, как беспроводная приемная станция будет реагировать на электрические волны или импульсы, составляющие беспроводное сообщение. Точно неизвестно, как невидимые беспроводные волны распространяются в пространстве, но они распространяются в эфире почти так же, как звуковые волны. Электрические сигналы также принимаются только устройством,

настроенным на них; то есть они могут быть услышаны только на станциях беспроводной связи, так же как звук не может быть услышан ушами глухого человека.

Беспроводные волны имеют определенную длину, могут измеряться в футах или метрах и регулируются в зависимости от расстояния, которое должно пройти сообщение. Станции, передающие сигналы на несколько сотен миль, используют длину волны в шестьсот метров или меньше, в то время как на мощных наземных станциях, используемых для трансатлантической работы, длина используемых волн достигает многих тысяч.

Почему Сообщения не попадают не на те станции?

Чтобы сотни сообщений, несущихся в пространстве одновременно, не создавали помех, беспроводные станции оснащены устройствами настройки, с помощью которых они могут регулировать длину своей волны для приема конкретного желаемого сообщения. Каждая корабельная или береговая станция беспроводной связи использует разную длину волны, и хотя эфир заполняют десятки сообщений, в ту минуту, когда оператор беспроводной связи настраивает свой тюнер на нужную ему частоту станции, это конкретное сообщение выделяется очень сильно, а все остальные становятся тусклыми.



Беспроводная станция Marconi в Майами, штат Флорида, типичная для береговых станций, которые передают сообщения нескольким тысячам судов в море.

Как Беспроводная связь достигает судов в море?

Все суда в море регулярно сообщают о своем местоположении; таким образом, береговой станции несложно отправить беспроводное сообщение на судно, которому оно адресовано. Например, станция Marconi в Си Гейт, Нью-Йорк, хочет связаться с "Лузитанией". Оператор ищет это судно в списке и отмечает его сигнал вызова и длину волны. Он настраивает свой тюнер на соответствующий лад и вызывает ее сигнал, M F A, повторяя его три раза.

Радист на судне, зная, что он находится в пределах досягаемости береговой станции, настроил свой тюнер на назначенную ему длину волны и слушает. Когда слышны его

позывные, он подтверждает их и дает сигнал продолжать работу с сообщением. Когда оно было передано, станция Sea Gate “подписывается” своими позывными W S E, и оператор судна заносит в свой отчет, что это конкретное сообщение поступило к нему через станцию Marconi в Sea Gate. Таким образом, при большом разнообразии длин волн не возникает путаницы в сообщениях, и можно вызвать любую желаемую корабельную или береговую станцию, точно так же, как обеспечивается прямое телефонное соединение путем указания центральной станции номера вызова требуемого абонента.

Какие знаки используются в беспроводной связи?

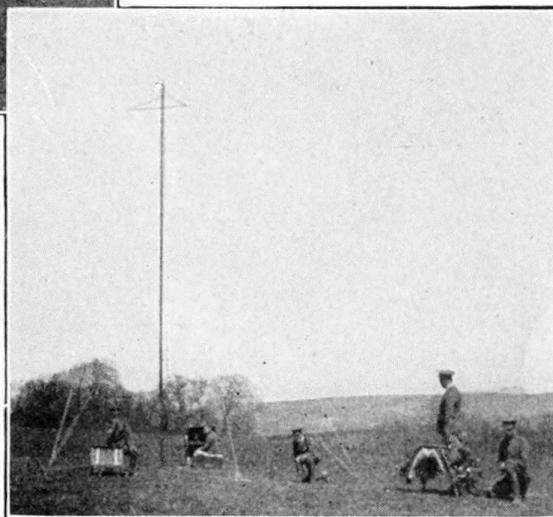
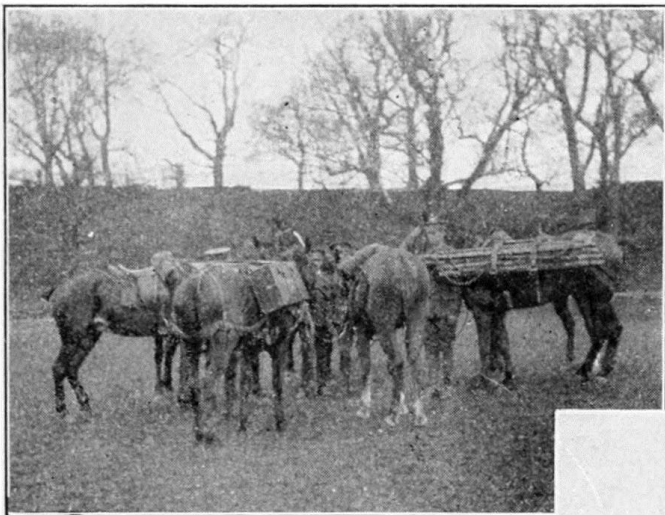
Само беспроводное сообщение состоит из точек и тире, которые в определенных комбинациях обозначают определенные буквы алфавита. Это делается путем размыкания и замыкания электрической цепи нажатием клавиши, при этом резкое касание образует точку, а более длительное нажатие - тире, как в случае с проводным телеграфом.

Если требуется сохранить секретность беспроводного сообщения, слова передаются в зашифрованном виде, который, конечно, не может быть понят посторонними. Правительство ежедневно отправляет тысячи слов, ни одно из которых ничего не значит, на беспроводные станции, которые “прослушивают”. Хотя это правда, что любой владелец беспроводного приемного устройства может прослушивать сообщения, летящие по воздуху, каждый человек в пределах слышимости, понимающий азбуку Морзе, может прочитать телеграммы, поступающие на телеграф. Однако полученные таким образом знания не представляют особой ценности, поскольку закон предусматривает суровые наказания за разглашение содержания любого вида телеграфных сообщений.

Из чего состоит беспроводное оборудование?

Различные устройства, входящие в состав беспроводного оборудования, не могут быть должным образом объяснены без использования технического языка, но общий принцип действия примерно таков: если небольшую петлю из медного провода с небольшим расстоянием между концами поместить поперек помещения от электрической искры, она будет слегка повреждена. Увеличьте электрический ток до гораздо большей мощности и контролируйте его, и невидимая электрическая волна может распространиться на многие мили. Чтобы отправить сообщение через океан, ток, используемый современной беспроводной станцией, настолько мощный, что он пройдет сквозь шторм и туман, даже через горы, не теряя значительной части своей силы. Когда эта огромная сила высвобождается нажатием телеграфной клавиши, она срывается с проводов или антенн, пересекает Атлантику и улавливается соответствующей антенной, настроенной на прием сигнала.

Вьючные и верховые лошади сгруппированы вместе, готовые к разгрузке беспроводного устройства Marconi, используемого в кавалерии.



Станция настроена и работает.

РАБОТАЮ С РАДИО В АРМИИ.

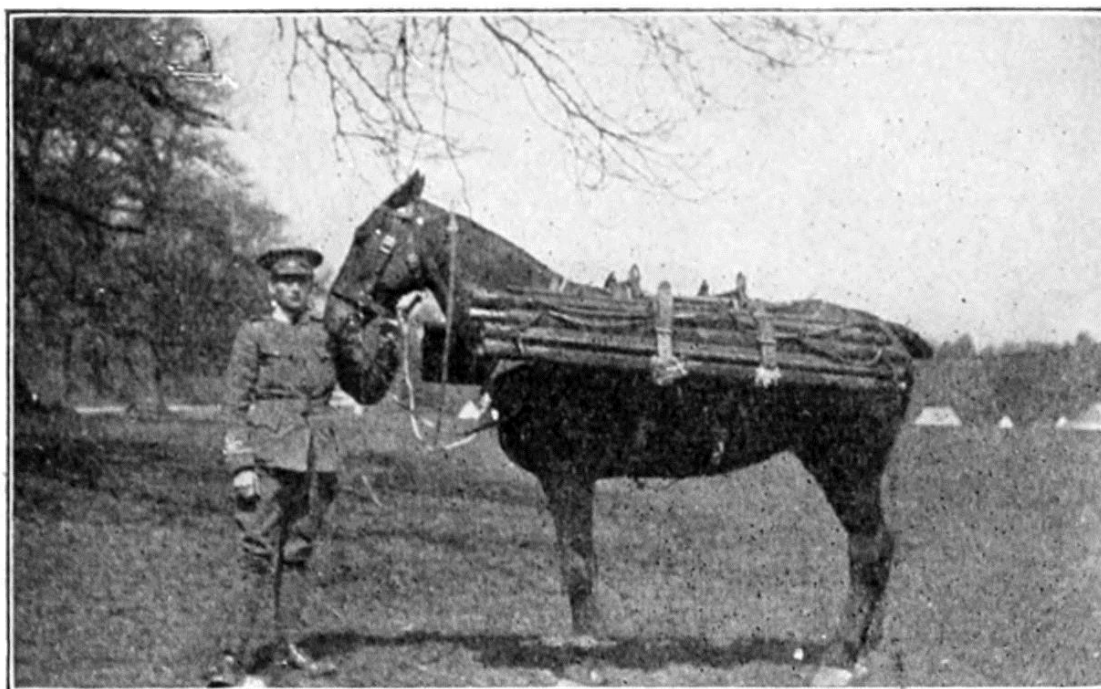
Антенна, или антенны, как ее называют в работе по беспроводной связи, состоит из медных проводов. На корабле они натягиваются между мачтами и обычно состоят из двух, четырех или шести тросов, удерживаемых на расстоянии друг от друга перемычками. Два или более провода ведут от него к кабине беспроводной связи.

Катушка или трансформатор - это устройство, которое производит искру, образующую электрические волны. На небольших станциях длина и толщина искры, а также скорость вибрации регулируются винтом с накатанным пальцем. Трансформаторы используются, когда мощность берется от переменного тока электрической цепи освещения.

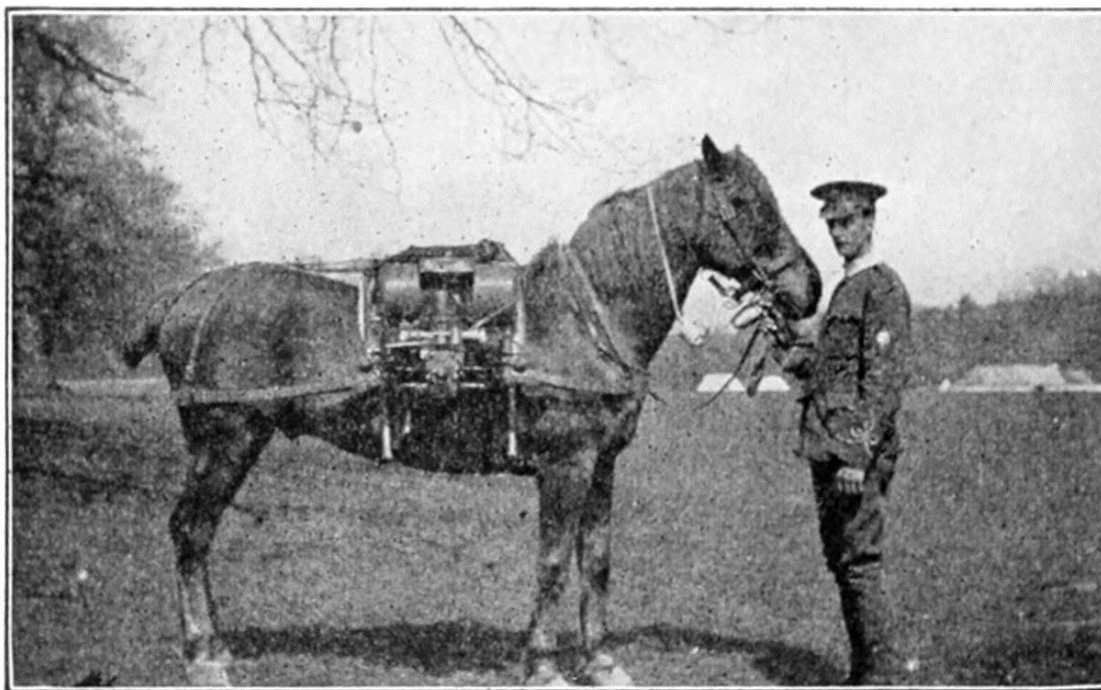
Зазор, через который проходит электрический ток при нажатии телеграфного ключа, состоит из двух стержней, которые скользят вместе или раздвигаются для изменения длины искры.

Самый простой тип передающей станции состоит из антенны, аккумулятора, катушки, беспроводного ключа и разрядника. Если требуется изменить длину волны, необходимо добавить передающую настроенную катушку.

Приемное устройство содержит детектор, представляющий собой, в основном, две точки с минералами, слегка соприкасающиеся и соединенные с чувствительным головным телефоном. Входящие сигналы воспринимаются в виде длинных и коротких жужжащих звуков, соответствующих точкам и тире. Приемная подстроечная катушка, используемая для регулировки длины волны, приводится в действие простым перемещением скользящих контактов вдоль стержня до тех пор, пока сигналы не станут более отчетливо слышны. Хотя крупные станции оснащены более сложным оборудованием, принцип остается тем же.



Мачты для радиоприемников cavalry крепятся таким образом, что их можно загружать и разгружать с максимальной скоростью; вся станция может быть установлена или демонтирована менее чем за десять минут.



Бензиновый двигатель, обеспечивающий питание кавалерийской радиостанции, установлен на раме седла и достаточно легок, чтобы его могла нести одна лошадь.

РАДИОПРИЕМНИК В АРМИИ

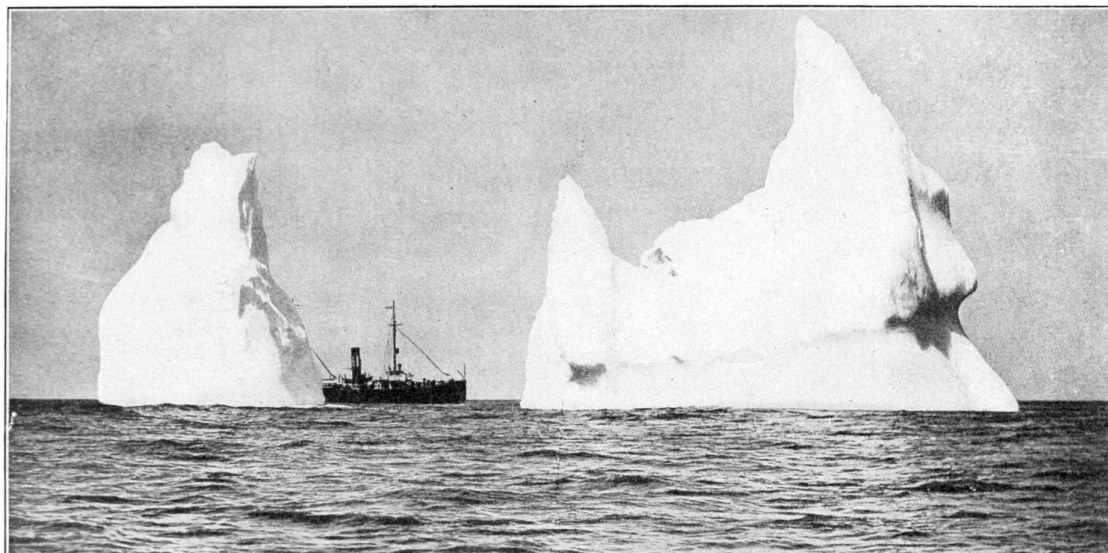
Какой высоты должны быть беспроводные мачты?

Предполагается, что высокие мачты трансокеанских станций Marconi часто поднимаются на свою огромную высоту, так что антенны будут возвышаться над препятствиями между ними. Если бы это было необходимо, две беспроводные станции, разделенные Атлантикой, должны были бы иметь мачты высотой в сто двадцать пять миль, чтобы возвышаться над кривизной земли. Однако путь распространения беспроводных волн проходит не по прямой линии, а повторяет изгиб земли. Ученые объясняют это тем, что разреженный воздух над поверхностью земли действует как оболочка, окружающая земной шар.

Скорость передачи беспроводных сообщений установлена на уровне 186 000 миль в секунду. Таким образом, беспроводное сообщение пересечет Атлантику примерно за одну девятнадцатую секунды — промежуток времени, слишком малый для восприятия человеческим разумом. Другими словами, беспроводная вспышка преодолевает за доли секунды расстояние, на которое земле требуется пять часов, чтобы вернуться вокруг своей оси, а самым быстрым кораблям требуется почти неделя, чтобы преодолеть его.

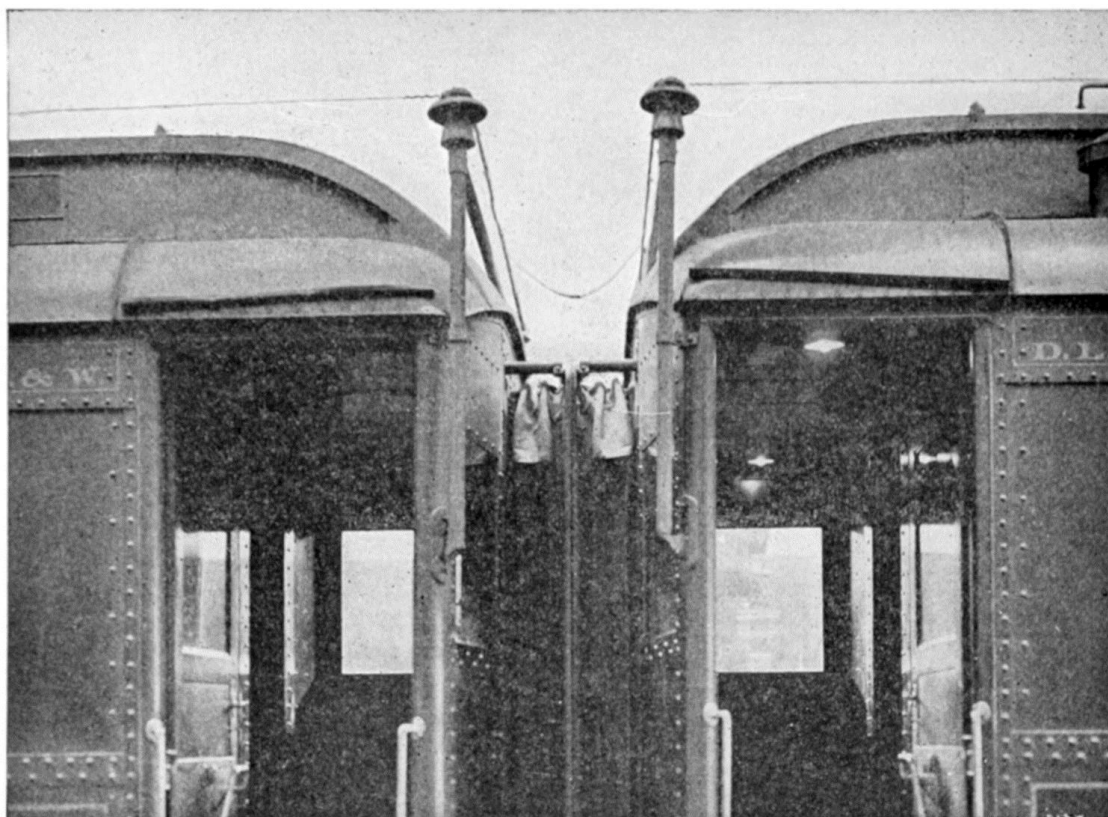
Самое большое расстояние, на которое может быть отправлено беспроводное сообщение, точно неизвестно; настоящий рекорд был установлен Маркони в сентябре 1910 года из Клифдена, Ирландия, в Буэнос-Айрес, Аргентина, на расстоянии 6700 миль.

БЕСПРОВОДНАЯ СВЯЗЬ ПРЕДОТВРАЩАЕТ НЕСЧАСТНЫЕ СЛУЧАИ И СПАСАЕТ МНОЖЕСТВО ЖИЗНЕЙ

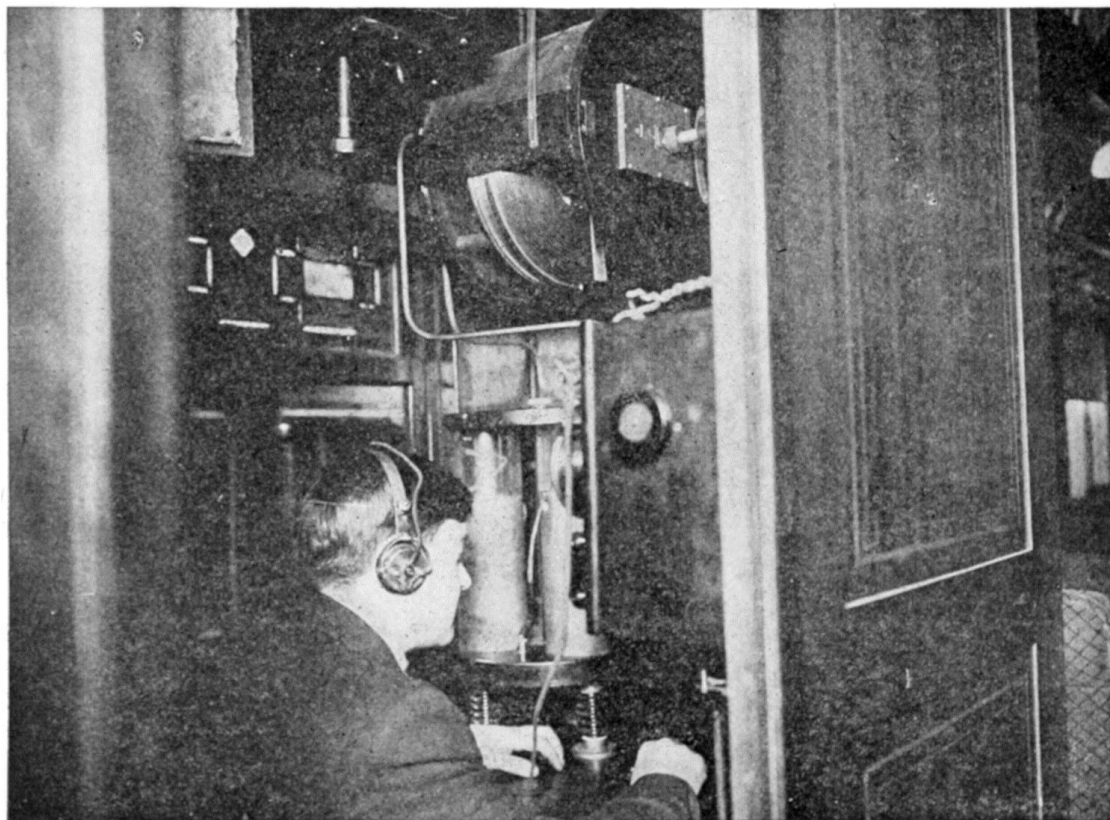


Эта фотография заставляет нас оценить, каким замечательным помощником является беспроводная связь для навигаторов. В Пасхальное воскресенье 1914 года американский налоговый катер “Сенека”, патрулировавший Северную Атлантику, обнаружил эти два гигантских айсберга на регулярных маршрутах движения пароходов и разослал предупреждения по радио всем близлежащим пароходам.

КАК УСТАНОВЛИВАЕТСЯ БЕСПРОВОДНАЯ СВЯЗЬ В ПОЕЗДАХ БЫСТРОГО СООБЩЕНИЯ



ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНАЯ БЕСПРОВОДНАЯ СВЯЗЬ.—АНТЕННА НА ВАГОНАХ.



БЕСПРОВОДНАЯ СТАНЦИЯ В ПОЕЗДАХ.

БЕСПРОВОДНАЯ СТАНЦИЯ В АРМИИ США



Городская часть станции Скрэнтон, р. Лакаванна, показывает беспроводную антенну, которая поддерживает связь с поездами.

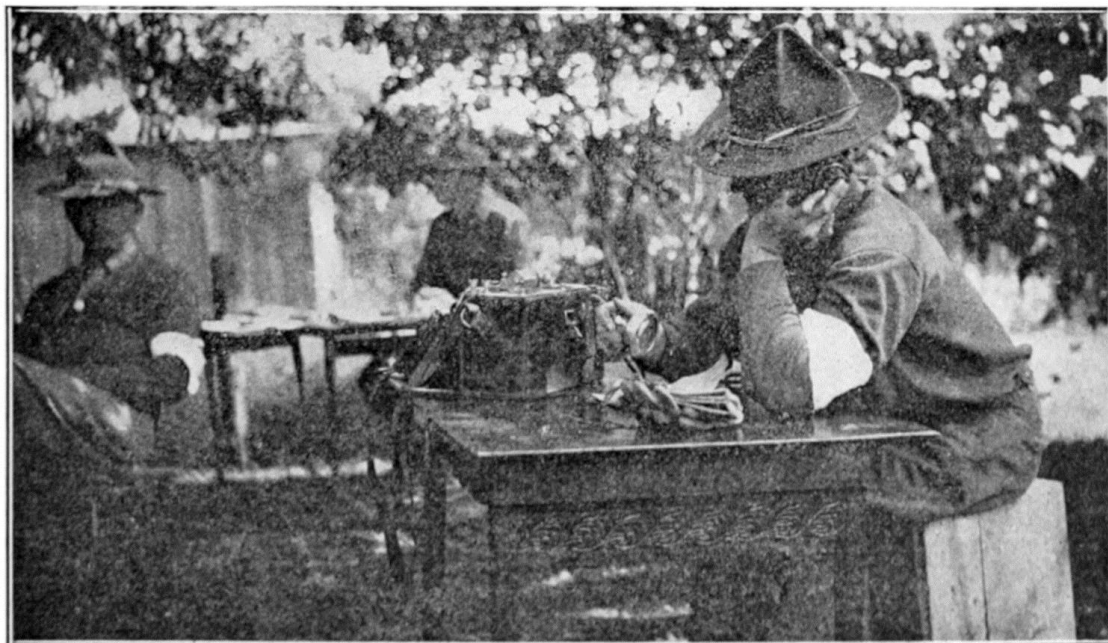


Фото Стефано

БЕСПРОВОДНАЯ ПРИЕМНАЯ СТАНЦИЯ В АРМИИ США.



Гульельмо Маркони, изобретатель беспроволочного телеграфа.

Человек, Который изобрел беспроволочный телеграф.

Связь без проводов на тысячи миль через океаны, с континента на континент, далека от передачи беспроводного импульса на длину кухонного стола. Таково развитие событий за двадцать лет.

Однако, чтобы правильно проследить развитие беспроводного телеграфа, необходимо вернуться на восемьдесят три года назад, когда в 1831 году Майкл Фарадей открыл электромагнитную индукцию между двумя совершенно отдельными цепями. Штайнхайль из Мюнхена тоже в 1838 году предположил, что от металлической части заземленной электрической цепи можно отказаться и создать систему беспроводного телеграфирования. Затем, в 1859 году, Боумен Линдси продемонстрировал Британской ассоциации свой метод передачи сообщений с помощью магнетизма по воде без погруженных в воду проводов. В 1867 году Джеймс Клерк Максвелл изложил теорию электромагнетизма и предсказал существование электрических волн, которые сейчас используются в беспроводной телеграфии. Долбир из колледжа Тафтса в 1836 году запатентовал план установления беспроводной связи с помощью двух изолированных приподнятых пластин, но нет никаких доказательств того, что предложенный им метод осуществлял передачу сигналов между станциями, разделенными каким-либо расстоянием. Год спустя Генрих Рудольф Герц открыл прогрессивное распространение электромагнитного воздействия в пространстве и выполнил самую ценную работу в этот период размышлений и экспериментов.

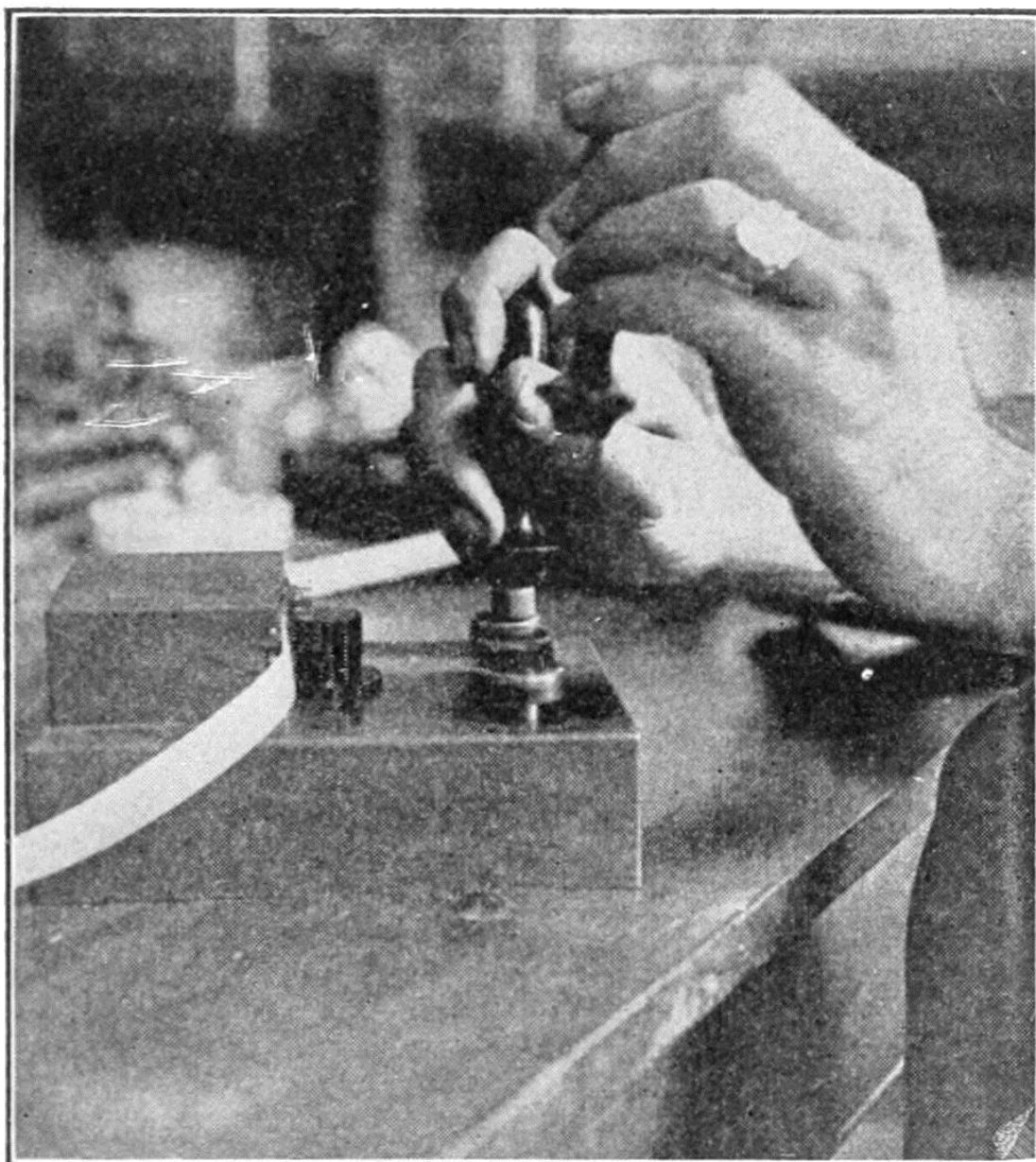
Всего двадцать лет назад в загородном доме своего отца в Болонье Гульельмо Маркони, тогда еще юноша, едва вышедший из подросткового возраста, прочитал об экспериментах Герца и придумал первый аппарат для беспроводного телеграфа. Это было завершено несколько месяцев спустя, и сообщение азбукой Морзе было передано на расстояние трех или четырех футов - длину стола, на котором стоял аппарат.

Удовлетворенный тем, что он заложил основу эпохального открытия, молодой Маркони продолжил свои эксперименты и подал первый патент на эту тему 2 июня 1896 года. В течение того же года в Лондоне проводились дальнейшие эксперименты, и по просьбе сэра Уильяма Х. Приса из британского почтового ведомства были проведены официальные испытания, сначала на расстоянии около 100 ярдов, а затем на расстоянии одной мили с тремя четвертями.

В течение следующего года г-н Маркони провел несколько демонстраций перед официальными лицами различных европейских правительств, и связь была налажена на расстоянии до 34 миль. В июле этого, 1897 года, в Англии была зарегистрирована первая коммерческая компания беспроводного телеграфа, а в Нидлс, остров Уайт, была построена первая станция Marconi.

3 июня 1898 года лорд Кельвин посетил эту станцию и отправил первую оплаченную Маркониграмму. Месяц спустя о событиях Кингстаунской регаты в Дублине по беспроводной связи сообщила местная газета с парохода "Летающая охотница". В августе того же года королевская яхта "Осборн" была оборудована радиотелефоном, чтобы королева Виктория могла общаться с принцем Уэльским, который находился в Ледивуд-коттедже и страдал от последствий травмы колена. В течение шестнадцати дней поддерживалась постоянная и бесперебойная связь. Затем, в канун Рождества, была открыта первая служба беспроводной связи на маяке: сообщения отправлялись с маяка East Goodwin на маяк в Южном Форленде.

ГОТОВЛЮСЬ К ОТПРАВКЕ СООБЩЕНИЙ ЧЕРЕЗ ОКЕАН

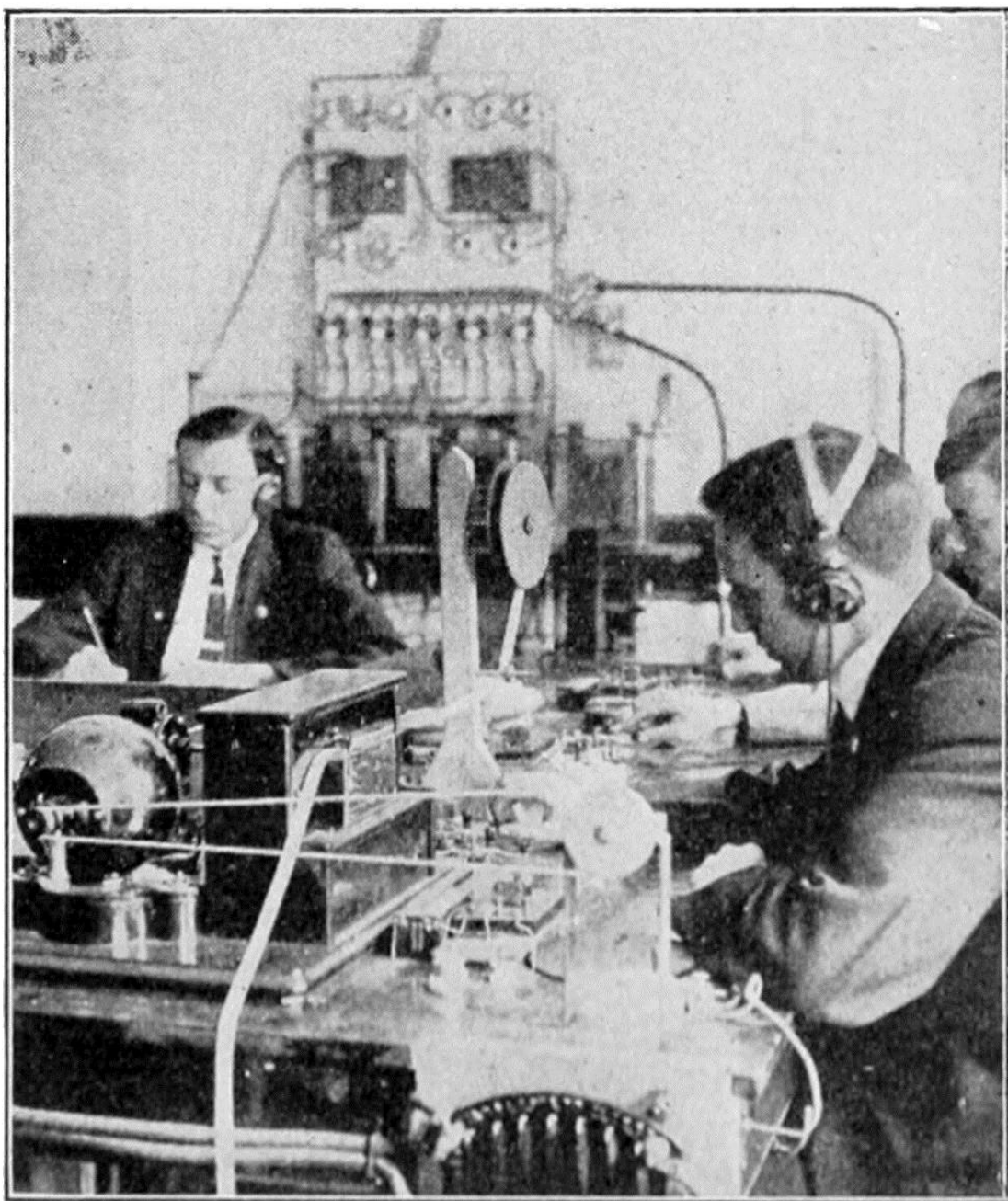


На этой фотографии показано, как готовятся беспроводные сообщения для прямой передачи через океан. Точки и тире телеграфного кода набиваются на ленты опытными операторами, что обеспечивает точность и постоянную запись каждого сообщения. Пять или шесть операторов, а иногда и больше, постоянно готовят эти ленты, которые склеиваются вместе и пропускаются через машину, которая приводит в действие ключ при каждой перфорации. Таким образом, достигается скорость в 100 слов в минуту.

Три месяца спустя с помощью этой установки было произведено первое морское спасение. Пароход "Р. Ф. Мэтьюз" столкнулся с маяком, и спасательные шлюпки со станции Саут-Форленд быстро отреагировали на беспроводной призыв о помощи. Самым важным событием беспроводной связи за границей в 1899 году стало установление связи через Ла-Манш на расстоянии тридцати миль.

Затем американская общественность кое-что узнала об изобретении Маркони, поскольку в сентябре и октябре того же года беспроводной телеграф использовался для репортажей о международных яхтенных гонках между "Трилистником" и "Колумбией" для нью-йоркской газеты. По завершении гонок военно-морские власти затребовали серию испытаний, в ходе которых был произведен обмен беспроводными сообщениями между крейсером "Нью-

Йорк” и линкором “Массачусетс” на расстоянии около 36 миль. Покидая Америку, Маркони оснастил лайнер “ул. Павел” с его аппаратом и если 36 км от станции иголки, защищенной беспроводной сообщениями о войне в Южной Африке. Они были напечатаны на борту судна в листовке под названием “Трансатлантик таймс”, первой из сети беспроводных газет, которые теперь ежедневно выходят практически на всех пассажирских пароходах. Примерно в это же время в Южную Африку были отправлены шесть полевых радиоприемников, которые позже сослужили значительную службу в Англо-бурской войне.



На переднем плане этого снимка виден автоматический передатчик, через который проходит перфорированная лента с сообщением. Это одно из самых компактных беспроводных устройств; на новых станциях Marconi используются гораздо более крупные устройства.

1900 год принес первые коммерческие контракты на беспроводную связь. По договоренности с Norddeutscher Lloyd аппарат Маркони был установлен на маяке и на борту лайнера “Кайзер Вильгельм дер Гроссе”. 4 июля британское адмиралтейство заключило

контракт на установку аппаратуры Маркони на тридцати двух военных кораблях и береговых станциях, и было начато возведение электростанции большой мощности в Полду.

ШИРОКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕСПРОВОДНОЙ СВЯЗИ ВО ВСЕМ МИРЕ

Работа над аналогичной станцией на Кейп-Коде была начата в начале 1901 года, а 12 августа открылись знаменитые станции на острове Нантакет и маяке Нантакет, которые сообщали о приближающихся судах по беспроводной связи. Сильные штормы в сентябре и ноябре разрушили мачты на станциях Польду и Кейп-Код, и их заменили четырьмя деревянными башнями высотой 210 футов. Затем важная экспериментальная работа была перенесена в Сент-Джонс, Ньюфаундленд, и 12 и 13 декабря через Атлантику были получены сигналы из Полду. Для Маркони это было большим достижением и предтечей современных трансатлантических перевозок. Но с объявлением о том, что долгожданный подвиг был совершен, разразился поток брани со стороны ученых. Это была бессмыслица; это был преднамеренный обман; чтение было ошибочным, были среди комментариев. Еще одна шалость “молодого человека с коробкой”, как назвал это один ученый. Сейчас забавно вспоминать это необычное обращение, но молодому изобретателю тогда, на его двадцать седьмом году жизни, оно вряд ли было столь забавным.

Но, несмотря на скептицизм, с тех пор развитие событий шло быстрыми темпами, и в 1902 году, когда была основана Американская компания Marconi, правительства различных стран полностью признали беспроводную телеграфную связь.

Удивительный рост системы Marconi за последние двенадцать лет хорошо известен всем и не требует подробностей. Но с учетом молодости отрасли и ее неблагоприятного начала может быть интересным взглянуть на то, что представляет собой современная система Marconi.

Более 1800 судов оснащены системой Marconi wireless, а ее береговые станции являются достопримечательностями практически в каждой стране мира.

Пресс-релизы и коммерческие сообщения ежедневно передаются напрямую с континента на континент.

Бизнес от берега до корабля и от корабля до берега каждый год исчисляется миллионами слов.

Беспроводная связь Marconi wireless за семнадцать лет стала абсолютной необходимостью в морской сфере и бесценным подспорьем для других. Установлена регулярная связь с населенными пунктами, скованными льдом, и пустынными сообществами, а официальные распоряжения о движении передаются движущимся железнодорожным составам. Его служба надежна при любых условиях и охватывает деятельность и места, недоступные для любой другой телеграфной системы. Поддерживается непрерывное обслуживание, и в любом офисе Western Union принимаются беспроводные сообщения во все уголки мира по значительно сниженным тарифам.

Пеленгатор и беспроводной компас - недавние изобретения Маркони.

Широкий спектр типов оборудования Marconi предназначен для торгового флота, военных кораблей, подводных лодок, прогулочных судов, легковых автомобилей и железнодорожных составов; также портативные комплекты для корпуса связи, аппаратура для авиации, кавалерийские комплекты, ранцевые комплекты и мощные установки для трансокеанской связи.

Как Муха Может ходить вверх ногами?

На конце каждой лапки мухи есть маленькая присоска, которая удерживает ее лапку на потолке или в любом другом месте, где она ходит, и которой она может управлять по своему желанию. Он сделан очень похоже на присоску, которую вы видели, с помощью которой мальчик может поднять плоский камень — круглый кусок резины или кожи с веревочкой посередине и более или менее колокольчатой формой внизу. Мальчик может поднять плоский камень с помощью такой присоски, прижав резиновую или кожаную деталь плашмя к камню, а затем осторожно потянув за веревочку. Когда он делает это, он просто выпускает воздух, который находится между кожаной частью присоски и камнем, что создает вакуум, и давление воздуха на внешнюю часть кожи позволяет ему поднять его. У мухи есть такие же маленькие присоски на каждой лапке, и они действуют автоматически, когда она опускает ногу. Конечно, сила прилипания каждой лапки регулируется весом мухи, точно так же, как сила прилипания или подъема присоски мальчика регулируется весом камня или другого предмета, который он пытается поднять. Если вес предмета достаточен для преодоления силы прилипания, создаваемой вакуумом, камень невозможно поднять.

Что такое деньги?

Довольно трудно дать широкое определение денег, которое было бы понятно всем, поскольку в разные эпохи и в разных странах в качестве денег использовалось множество вещей, помимо монет и банкнот, о которых мы думаем только тогда, когда вообще задумываемся о том, что такое деньги. Все, что свободно переходит из рук в руки в сообществе в уплату долгов и за приобретенные товары, свободно принимается лицом, которое это предлагает, без какой-либо ссылки на лицо, которое это предлагает, и которое, в свою очередь, может быть использовано лицом, принимающим это, для передачи кому-либо другому в уплату долга или на покупку товаров, является деньгами. Это довольно длинное предложение и, возможно, трудное для понимания, поэтому мы попытаемся проанализировать, что это значит. Если бы кто-то предложил вам красивый камень в качестве денег в уплату долга, это было бы так же хорошо, как и любые другие деньги, если бы вы, в свою очередь, могли передать его любому другому человеку, перед которым вы в долгу, или в уплату за что-то, что вы купили. Камень может показаться вам ценным, но это не были бы хорошие деньги, если бы вы не могли рассчитывать на то, что все остальные в сообществе примут его по той же стоимости. Если все принимают его по одинаковой цене, это ничем не хуже любых денег. Таким образом, все, что приемлемо для людей в любом сообществе в качестве единицы ценности для оплаты долгов, является хорошими деньгами, при условии, что все так думают и принимают это таким образом. В этом случае любая субстанция могла бы стать деньгами при условии, что она была использована и принята всеми.

Зачем Нам нужны деньги?

Нам нужны деньги ради удобства, которое они обеспечивают при обмене одного вида богатства на другой, и как стандарт ценности. Когда сообщество принимает что-то, что рассматривается всеми людьми как эталон ценности, все трудности торговли исчезают.

Кто создал деньги?

Самые ранние племена дикарей не нуждались в деньгах, потому что ни один человек в племени не владел чем-либо лично. Вся собственность племени принадлежала племени в целом, а не какому-то конкретному человеку. Позже, когда различные группы дикарей

вступили в контакт друг с другом, возник обычай обмена вещами, которыми обладало одно племя и которые были нужны другому племени. Так возник бизнес торговли или того, что мы называем ведением бизнеса, и вскоре возникла потребность в чем-то, с помощью чего можно было бы измерять ценность различных вещей. У некоторых древних австралийских племен был твердый зеленый камень, который ценился для изготовления топориков. Члены другого племени видели кусочек этого камня и замечали, какие хорошие топорiki можно было бы сделать из него — лучшие топорiki, чем те, которые им удавалось делать.

Естественно, они так сильно хотели этого, что это стало очень ценным в их глазах, и поэтому они пришли, желая купить зеленые камни. Но у них не было ничего похожего на то, что мы могли бы назвать деньгами сегодня. Однако в их землях было много красной охры, которую они использовали для раскрашивания своих тел. Они добывали эту красную охру из земли на своих землях точно так же, как другое племя добывало зеленые камни из своей земли, и те, у кого были зеленые камни, которые годились для изготовления топоров, очень хотели немного красной охры, и поэтому они обменяли зеленые камни на красную охру. Затем зеленые камни приобрели ценность сами по себе для обмена на различные товары и вскоре превратились в своего рода деньги внутри сообщества и за его пределами, так что, когда они хотели что-либо получить, торговец назначал цену в количестве стольких-то зеленых камней, и он принимал их в качестве оплаты за товары, предоставленные в обмен. Он был готов сделать это, потому что знал, что может использовать их для обмена практически на все, что захочет, при условии, что у него будет достаточно зеленых камней. Итак, вы видите, что эти зеленые камни австралийского племени стали рудиментарным видом денег только потому, что возникло желание обладать ими; и красная охра была настоящими деньгами в том же смысле, потому что, когда это племя обнаружило, что другие племена оценят эту красную охру, они начали получать желаемые вещи и платить за них красной охрой. Но "единица ценности" должна была быть разработана для создания эластичной валюты. Для этого требовалось что-то, что можно было легко носить с собой - на самом деле это должно было быть что-то достаточно маленькое, чтобы некоторое количество ценных единиц можно было носить с собой без особых проблем. Индейцы Британской Колумбии решили эту трудность с изготовлением эластичной валюты, приняв в качестве единицы ценности раковину хайку, которую они носили на веревочках в качестве декоративной каймы своих платьев - и одна нитка этих раковин стоила одной бобровой шкуры. Тогда эти ракушки были настоящими деньгами и одной из самых ранних их форм.

Шкуры животных издавна использовались дикими племенами в качестве денег. Шкуры были ценны при торговле, и состояние человека оценивалось по количеству шкур, которыми он владел. Однако, как только животные стали одомашненными, целое животное заменило шкуру в качестве единицы ценности. Это изменение, несомненно, произошло потому, что целое животное более ценно, чем только его шкура. Однако первые шкуры, которые удалось раздобыть, носили дикие животные — такие, которые люди не могли передать кому-то другому живыми и невредимыми. Но когда животные стали одомашненными, а это означало, что человек приручил их и держал там, где мог управлять ими по своему желанию, шкура и дикое животное перестали быть ценной единицей, потому что это был неопределенный вид денег. Среди домашних животных быки и овцы были самыми ранними формами денег — считалось, что бык стоит десяти овец. Эта идея использования крупного рогатого скота в качестве денег использовалась многими племенами во многих странах. Мы находим следы этого в законах Исландии. Латинское слово *pecunia* (пекус) показывает, что самые ранние римские деньги состояли из крупного рогатого скота. Английское слово *fee* также указывает на это. Ирландские юридические документы содержат те же свидетельства использования крупного рогатого скота в качестве денег, и в последние годы крупный рогатый скот по-прежнему составляет основу валюты зулусов и кафров.

Когда рабство получило широкое распространение, многие страны приняли рабов в качестве единицы измерения стоимости. Богатство человека измерялось количеством рабов, которыми он владел.

Затем, когда сельское хозяйство стало более распространенным, люди использовали продукты почвы в качестве денег — кукурузу, оливковое масло, кокосовые орехи, чай и кукурузу — говорят, что последняя сейчас используется в качестве настоящих денег в некоторых частях Норвегии. Они использовали эти продукты почвы в качестве денег даже в нашей собственной стране. Наши предки в Мэриленде и Вирджинии до войны за независимость и даже после использовали табак в качестве денег. Они приняли законы, делающие табачные деньги, выплачивали зарплату правительственным чиновникам и собирали все налоги на табак.

Другими ранними формами денег были украшения, и они служили для денег у всех нецивилизованных племен. В Индии использовали ракушки каури - маленькие желтовато-белые ракушки с тонким блеском. Жители островов Фиджи использовали зубы китов; некоторые племена островов Южных морей использовали красные перья; другие народы использовали в качестве денег минеральные продукты, такие как соль в Абиссинии и Мексике.

До этого момента мы говорили о вещах, используемых в качестве денег, с точки зрения примитивных форм денег. Сегодня металлы практически вытеснили все эти другие грубые формы денег.

Металлические формы денег.

ПОЧЕМУ МЫ ИСПОЛЬЗУЕМ МЕТАЛЛЫ ДЛЯ ЧЕКАНКИ МОНЕТ

Использование металлов в качестве денег уходит корнями далеко в историю цивилизации, но никогда не было возможности проследить исторический порядок использования различных металлов для этих целей. Железо, согласно утверждению Аристотеля, одно время широко использовалось в качестве денег. Медь в сочетании с железом использовалась в древности в качестве денег в Китае; и сравнительно недавно использовалась для изготовления монет меньшей ценности в Японии. Железные шипы использовались в Центральной Африке, а гвозди - в Шотландии; свинцовые деньги сейчас используются в Бирме. Медь издавна использовалась в качестве денег. Ранние монеты Англии были сделаны из олова. Наконец, однако, появилось серебро, а серебро было основной формой денег еще несколько лет назад. Он лег в основу греческих монет, введенных в обращение в Риме в 269 году до н.э. Большая часть денег средневековья состояла из серебра.

Самые ранние следы золота, использовавшегося в качестве денег, видны на изображениях древних египтян, “взвешивающих на весах груды золотых и серебряных колец”.

Почему мы используем золото и серебро в качестве денег в основном?

Существует множество причин, по которым золото и серебро стали почти универсальными материалами для использования в качестве денег. Возможно, это будет лучше понято, если изложить эти причины по порядку.

1. Необходимо, чтобы материал, из которого делаются деньги, был ценным, но в качестве денег никогда не использовалось ничего, что не стало бы желанным и, следовательно,

ценным как деньги. Это лишь одна из второстепенных причин использования золота и серебра для чеканки монет.

2-е. Чтобы деньги наилучшим образом служили своему назначению, их должно быть легко носить с собой — другими словами, их ценность должна быть высока пропорционально их весу.

Отсутствие этого качества делало ранние формы денег, такие как шкуры, зерно, табак и т.д., нежелательными. Было трудно носить с собой очень много денег. Представьте себе шкуру овцы стоимостью, скажем, в доллар, и вам приходится нести десять штук вниз, чтобы расплатиться с бакалейщиком. В определенной степени эта трудность возникала с железными и медными деньгами, а во времена, когда использовался живой скот, оплачивать свои долги было довольно дорогой работой, потому что, хотя скот мог передвигаться, перегонять его с места на место все равно было дорого. Человек, принявший в уплату тысячу голов крупного рогатого скота, должен был пойти на определенные расходы, чтобы доставить их домой. Тогда было дорого иметь деньги, когда использовался живой скот, потому что скот, конечно, нужно было кормить, и с этой точки зрения бедняку, у которого не было денег, было лучше, чем богатому, у которого они были. Когда скот использовался в качестве денег, его содержание стоило дорого. Наши деньги ничего не съедают; фактически, если вы положите их в сберегательный банк, на них будут начисляться проценты. Но когда скот использовался в качестве денег, его содержание обходилось очень дорого, и это было хуже, чем не получать никаких процентов.

3. Еще одно качество, которым должны обладать деньги, - это способность к делению без ущерба, а также способность к повторному объединению. Этим качеством обладают металлы во всех смыслах, потому что их можно сплавлять, в то время как кожа и драгоценные камни сильно падают в цене при разделке.

4-е. Материал, из которого изготавливаются деньги, должен быть одинаковым по качеству и весу, чтобы одна денежная единица стоила столько же, сколько любая другая единица. Это никогда не могло быть верно в отношении шкур или крупного рогатого скота, поскольку разница в размере шкур иногда очень велика, и маленькая шкурка одного и того же животного не может стоить столько, сколько большая, или шкурка животного более низкого качества столь же ценна, как очень тонкая.

5. Еще одно качество, которым должны обладать деньги, - долговечность. Это требование обусловило необходимость использования чего-либо еще, помимо веществ животного или растительного происхождения. Животные умирают, а овощи не сохраняются и, следовательно, теряют свою ценность. Даже железо склонно ржаветь и в результате этого процесса теряет большую или меньшую свою ценность.

6. Материалы, из которых изготавливаются деньги, должны быть легко различимы, а их стоимость - легко определяемой. По этой причине такие вещи, как драгоценные камни, не годятся для использования в качестве денег, потому что требуется эксперт, чтобы определить их стоимость, и даже они не всегда верны.

7-е. Затем очень важным качеством материала, из которого делают деньги, является то, что его стоимость должна быть стабильной. Стоимость крупного рогатого скота варьируется очень сильно, и, фактически, большинство материалов, из которых были изготовлены первые валюты, подвергались быстрому изменению стоимости за короткое время. Ценность золота и серебра не меняется, за исключением длительных интервалов времени. Золото и серебро долговечны и легко узнаваемы. Их можно плавить, разделять и соединять. То же

самое верно и для других металлических материалов, но железо, как указано, подвержено ржавлению и его ценность низкая; свинец слишком мягкий. Олово будет ломаться, а они оба, как и медь, также имеют низкую ценность. Стоимость золота и серебра меняется очень медленно, если вообще меняется; они не теряют своей ценности из-за возраста, ржавчины или по другим причинам; они являются твердыми металлами и, следовательно, не изнашиваются. Их стоимость пропорционально основной массе предметов, используемых в качестве денег, настолько велика, что изготовленные из них деньги можно носить без дискомфорта, и имитировать их практически невозможно.

Кто заработал первый цент?

Вермонт был первым штатом, выпустившим медные центы. В июне 1785 года она предоставила Рубену Хармону-младшему право зарабатывать деньги для государства в течение двух лет. В октябре того же года Коннектикут предоставил право чеканить 10 000 фунтов стерлингов в медных центах, известных как коннектикутский цент 1785 года. Массачусетс в 1786 году основал монетный двор и отчеканил 60 000 долларов в центах и полцентах. В том же году Нью-Джерси предоставил право чеканить 10 000 долларов по 15 медяков за шиллинг. В 1781 году Континентальный конгресс поручил Роберту Моррису изучить вопрос о государственной чеканке монет. Он предложил стандарт, основанный на испанском долларе, состоящий из 100 единиц, каждая из которых будет называться центом. Его план был отвергнут. В 1784 году Джефферсон предложил Конгрессу, чтобы самая мелкая монета была медной, и чтобы 200 из них сошли за один доллар. План был принят, но в 1786 году 100 было заменено. В 1792 году была разрешена чеканка медных центов, содержащих 264 грана и половину цента в пропорции; впоследствии их вес был уменьшен. В 1853 году никелевый цент был заменен, а выпуск полцента прекращен, а в 1864 году был введен бронзовый цент весом 48 гран и на 95% состоящий из меди. из меди, а остальное - из олова и цинка.

Откуда взялось название дядя Сэм?

Имя Дядя Сэм - шутовское прозвище, давно используемое правительством Соединенных Штатов.

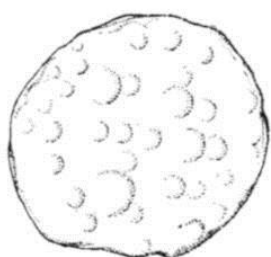
Вскоре после объявления войны 1812 года Элберт Андерсон из штата Нью-Йорк, который был подрядчиком армии, отправился в Трою, штат Нью-Йорк, чтобы закупить некоторое количество провизии. В этом месте была произведена проверка провизии, официальными инспекторами были два брата по имени Уилсон — Эбenezер и Сэмюэл. Последний был очень популярен среди мужчин и был известен как “Дядя Сэм Уилсон”, и все называли его так. На коробках, в которые были упакованы продукты, стояли штампы из четырех букв: E. A. для Элберта Андерсона и U. S. для Соединенных Штатов. Один из мужчин, участвовавших в осмотре, спросил другого рабочего, который оказался веселым парнем, что означают буквы E. A. U. S. на ящиках. Он сказал в ответ, что не знает, но думает, что они, вероятно, имели в виду Элберта Андерсона и дядю Сэма Уилсона, и что они опустили букву W, которая означала бы Уилсона. Предложение быстро прижилось, и, как это часто бывает, шутка быстро распространилась, так что вскоре все вспоминали имя “Дядя Сэм” всякий раз, когда видели буквы U.S. на чем-либо или в любом месте.

Костюм из полосатых брюк, длиннополого пальто и бобровой шапки, в котором дядя Сэм теперь всегда изображен на картинках, послужил источником вдохновения знаменитого карикатуриста.

ЛУЧШИЕ В МИРЕ ХЛЕБНЫЕ БУХАНИ



Egypt
2500 B.C.



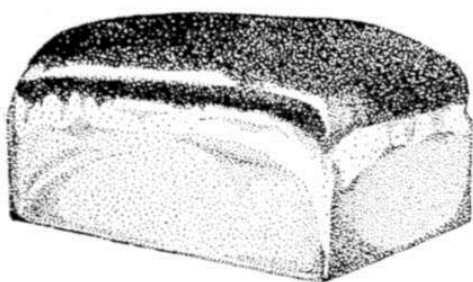
Unleavened Bread
2000 B.C.



Pompeii
50 A.D.



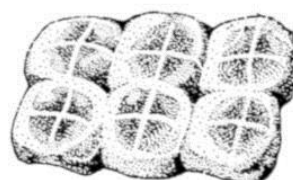
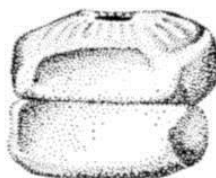
Palestine



Modern American Loaf



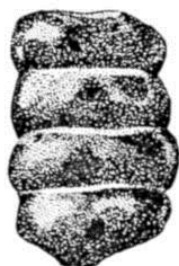
England



England



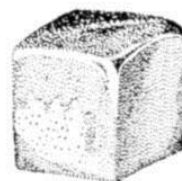
France



Hungary



Spain



Switzerland



Bohemia



Holland



Italy



Austria



Germany



Balkan States

Египет

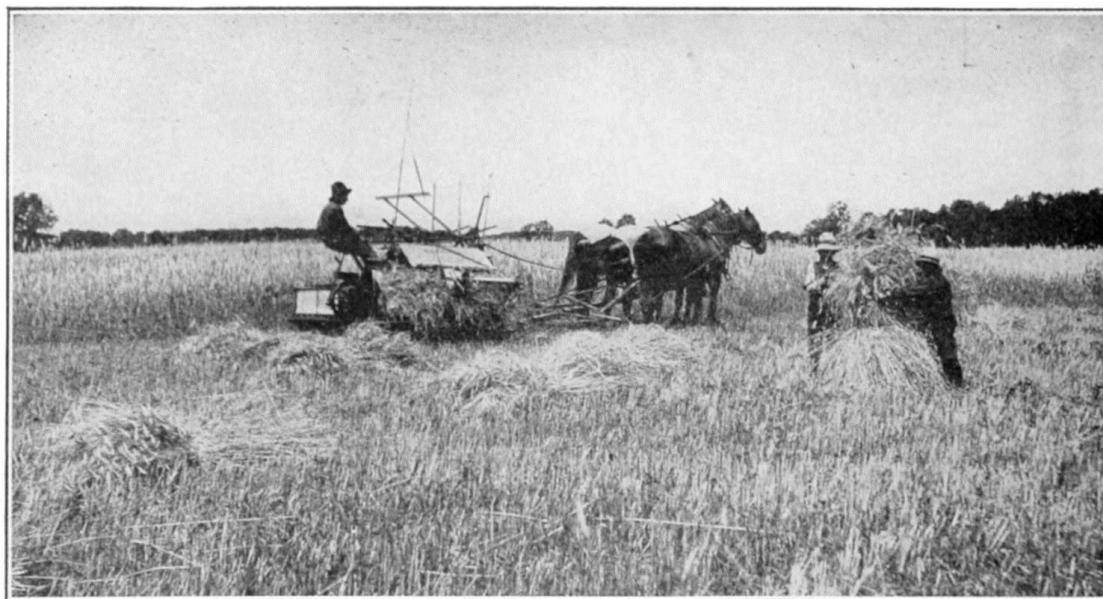
2500 г. до н. э.

Современный американский хлеб

Франция

Богемия

Австрия



СБОР УРОЖАЯ ПШЕНИЦЫ.

История в буханке хлеба

Почему Хлеб так важен?

История хлеба как продукта питания читается как роман. Он сыграл важную роль в судьбах человечества и его вековой борьбе за совершенство. Прогресс народов в разные периоды их развития можно проследить по качеству и количеству употребляемого ими хлеба.

Никакая другая пища не играла такой важной роли в цивилизации человека.

В значительной степени это было средством изменения его привычек с привычек дикаря на привычки цивилизованного существа. Это обеспечило мирные занятия сельским хозяйством и отвратило его от войны и погони.

Интересным фактом является то, что цивилизованные и получивилизованные народы земли можно разделить на два класса в зависимости от их основной злаковой пищи: те, кто ест рис, и те, кто ест хлеб.

Все признают, что те, кто ест рис, менее прогрессивны, в то время как те, кто ест хлеб, всегда были лидерами цивилизации.

Интересным фактом является то, что по мере того, как Япония превращается из страны, питающейся рисом, в страну, питающуюся хлебом, она утверждает свою власть.

Любой, кто остановится на изучении истории народов, увидит, что вопрос о том, что мы едим, является единственным вопросом жизненной важности.

Хлеб - один из самых ранних, наиболее широко используемых и один из важнейших продуктов питания, употребляемых человеком. Без хлеба мир не существовал бы без огромных трудностей. На одном хлебе может существовать нация людей, и когда мы садимся за стол без него, мы сразу чувствуем, что чего-то не хватает.

Каково было происхождение и значение Хлеба?

Хлеб выпекается из многих веществ, хотя, когда мы думаем о хлебе, мы обычно думаем о пшеничном хлебе. Его иногда готовят из корней, плодов и коры деревьев, но обычно только из зерновых, таких как пшеница, рожь, кукуруза и т.д. Слово "хлеб" происходит от старого слова *bray*, означающего растирать. Это произошло от метода, используемого при приготовлении пищи. О растертой пище говорили, что она запекается, и позже это написание было изменено на хлеб. Однако, строго говоря, эти запеченные или измельченные материалы на самом деле не являются хлебом в нашем понимании этого термина до тех пор, пока их не смочат водой, когда они превратятся в тесто. Слово *тесто* - старое, означающее "увлажнять". В старину это тесто сразу выпекали в горячей золе, и в результате получался твердый, неудобоваримый комок хлеба. Случайно было обнаружено, что если тесто оставить на некоторое время перед выпечкой, позволив ему забродить, то при смешивании с большим количеством теста оно разбухнет и станет пористым. Таким образом, мы получили наше слово "буханка" от старого слова *лифян*, которое означало поднимать или возвышать.

Когда пшеница впервые использовалась для приготовления хлеба?

Точно неизвестно, когда и кем была обнаружена пшеница, но, по-видимому, она была известна с древнейших времен. Она упоминается в Библии, ее происхождение восходит к Древнему Египту, и есть записи, свидетельствующие о том, что китайцы выращивали пшеницу еще в 2700 году до н.э. Сегодня она является основным продуктом для выпечки хлеба для всех цивилизованных народов мира.

Считается, что пшеница произошла от разновидности травы, которой ботаники дали латинское название *Egilops ovata*.

Вырастет ли пшеница Дикой?

Это вопрос, который озадачивает ученых мира уже более двух тысяч лет. Время от времени исследователи из различных частей мира сообщают, что кое-где была обнаружена пшеница, растущая в диком виде и преуспевающая, но каждый раз, когда проводится дальнейшее расследование, выясняется, что пшеница была кем-то выращена. Пока нет никаких доказательств того, что пшеница будет расти в диком состоянии.

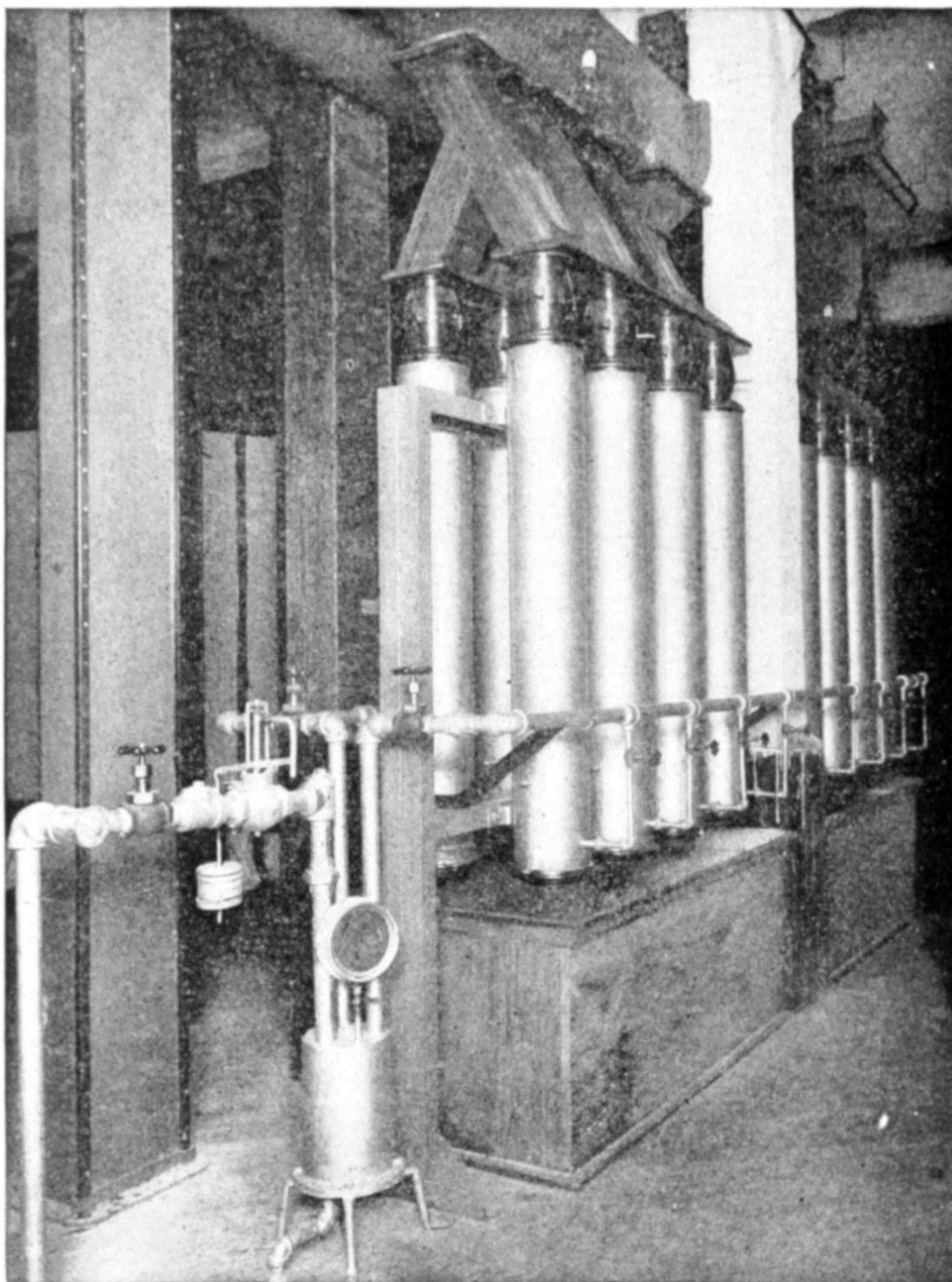
В чем разница между пшеничной мукой и цельнозерновой?

Пшеничная мука, из которой выпекается пшеничный хлеб, готовится из муки грубого помола. Процесс замеса муки, который описан на одной из следующих страниц, вкратце заключается в извлечении из нее всего, кроме внутренней части пшеничного зерна. Когда это будет сделано, у нас получится чистая белая мука.

При приготовлении муки для Грэма каждую частичку пшеничного зерна оставляют в муке и мелко измельчают. Многие люди думают, что мука Грэм производится из особого зерна, называемого Грэм, но это неправда. Говорят, что хлеб Грэм не так полезен для вас, потому что он содержит внешнюю оболочку из пшеничных зерен или отрубей, которые состоят из почти чистого кремнезема, того же вещества, из которого делают стекло, и поэтому не могут быть полезны для нас.

Цельнозерновая мука производится из цельного зерна пшеницы, от которого отделена внешняя оболочка или отруби. В нем содержится все, кроме отрубей, и поэтому это самая питательная из приготовленных видов муки.

Зерно пшеницы покрыто несколькими оболочками из отрубей, внешняя из которых состоит из кремнезема и не представляет ценности в качестве пищи. Под этой шелухой находятся внутренние оболочки отрубей, которые содержат глютен. Глютен - это темное вещество, содержащее мякотеобразующие или азотистые элементы, которые ценны для наращивания мышечной массы. Внутренняя часть или сердцевина пшеничного зерна состоит из ячеек, заполненных крахмалом, мелким белым мучнистым порошком, который не имеет большой ценности в качестве пищевого продукта, но является отличным теплопроизводителем. Иногда при приготовлении цельнозерновой муки также удаляют сердцевину зерна, получая чистую клейковинную муку. Название "Цельнозерновая мука" для муки из цельной пшеницы неточно, следовательно, мука для Грэма изготавливается из цельного зерна пшеницы, в то время как "цельнозерновая" мука изготавливается только из определенных частей пшеничного зерна.



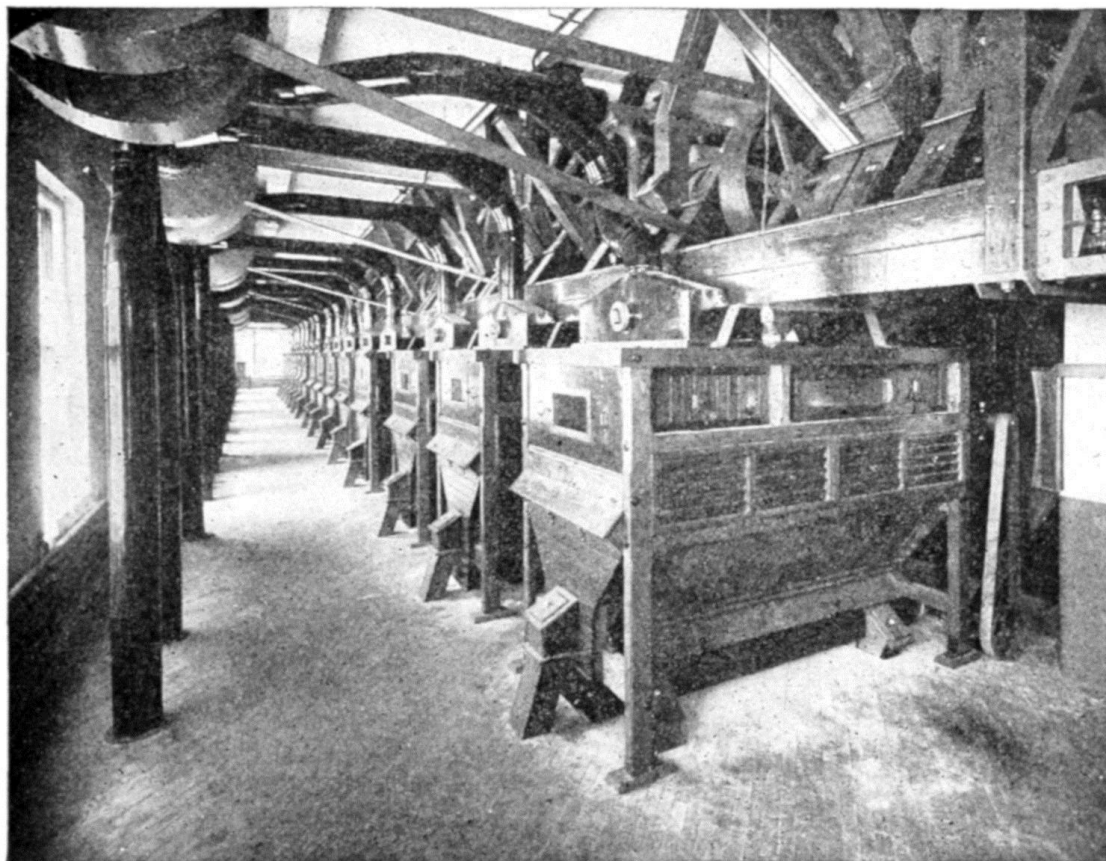
Кондиционеры для пшеницы для темперирования пшеницы перед измельчением на гофрированных валковых мельницах.

Как производится мука?

На крупных заводах сырье часто поступает с одного конца и выходит с противоположного в виде готового локомотива, вагона Pullman palace или пары обуви. В приготовлении муки такого прогресса нет. Пшеница поступает в одном месте в виде обычной яровой или озимой пшеницы, а в другом - в виде муки, но в процессе часть ее может проходить через большую мельницу сверху донизу 30 раз. Вместо фабрики, где все переходит из рук в руки или от станка к станку, мукомольная фабрика похожа на человеческое тело — огромный каркас,

подобный костям, с тысячами переносных устройств, “элеваторов”, “желобов” и “конвейеров”, подобных венам и артериям кровеносной системы. Если пшеничная жилка закупоривается, мельница засоряется и, в конце концов, должна быть остановлена, если ее невозможно очистить механически. Это сложный и чрезвычайно интересный процесс, результат многолетнего опыта.

ОТДЕЛЕНИЕ ПШЕНИЧНЫХ ВОЛОКОН И ЗАРОДЫШЕЙ



Очиститель для отделения волокон, зародышей и других примесей от манной крупы (круп) перед ее окончательным измельчением в муку с помощью гладкошлифованных валковых мельниц.

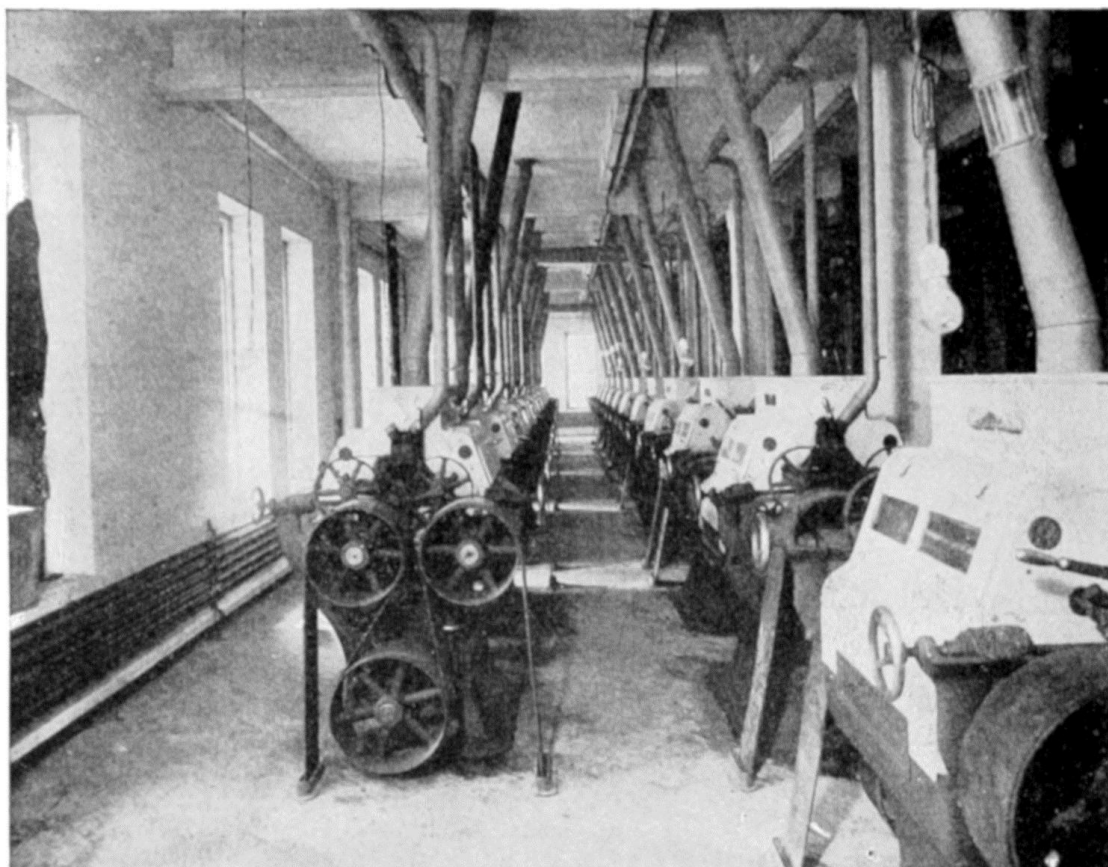
Уборка, наводящая на мысль о голландской кухне.

Из бункеров пшеница подается конвейерами на первый из нескольких процессов очистки “сепараторы”, где удаляются грубые зерна, которые естественным образом поступают вместе с пшеницей, такие как кукуруза и овес, а также несовершенные зерна пшеницы. После этой общей очистки зерно поступает в “очистительную машину”, представляющую собой интересное устройство — быстро вращающийся цилиндр с прикрепленными к нему так называемыми “венчиками”. Зерно отбрасывается на перфорированные железные сита. Любая прилипшая грязь разрыхляется, и сильный поток воздуха, проходящий через цилиндр, постоянно “собирает пыль”, как метко выразился мельник, и уносит загрязнения в виде пыли и грязи. Действительно, процесс очистки, по-видимому, является постоянным с момента поступления пшеницы в мельницу до получения муки. После очистки пшеница готова для булочек, за исключением процесса “темперирования”, который заключается в подготовке зерна таким образом, чтобы можно было снять внешнюю оболочку без повреждения внутренней части или ядра.

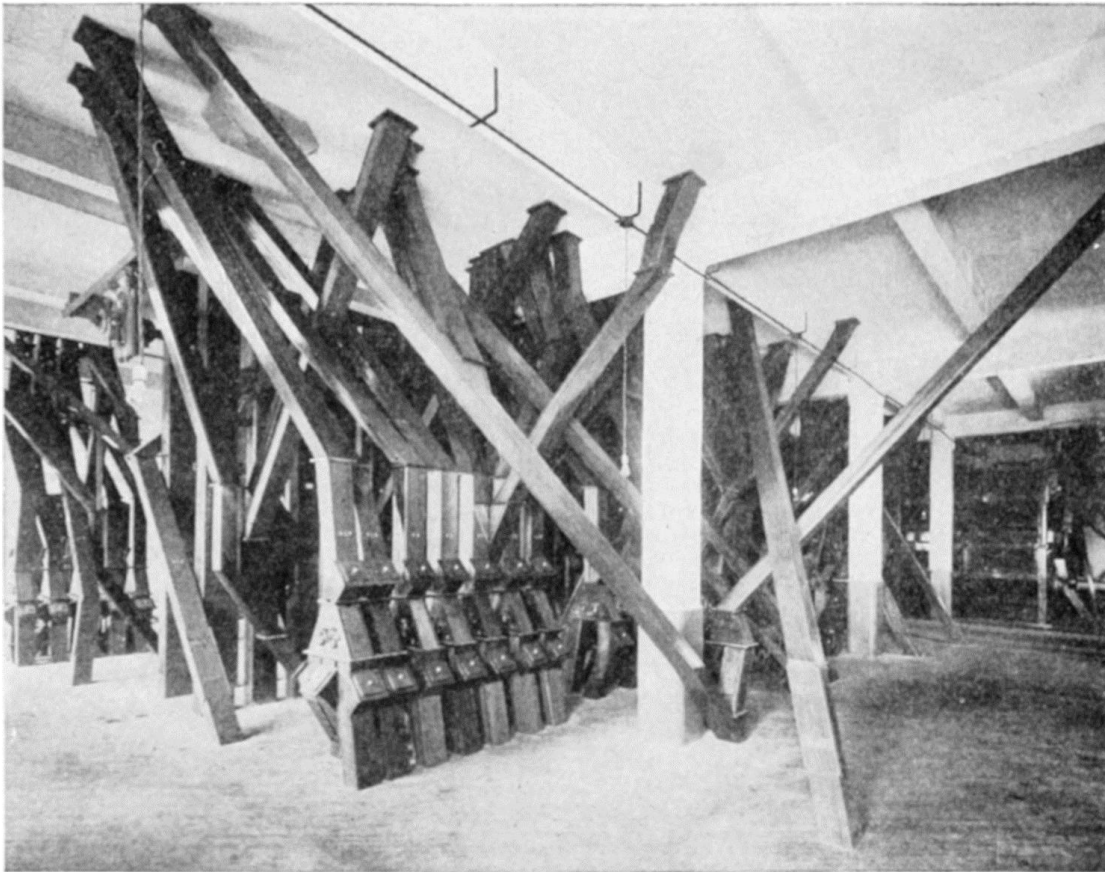
Затем, когда зерно попадает в рулеты, начинается постепенное превращение пшеницы в муку, что является наиболее сложным процессом.

Первые наборы рулетов гофрируются и подгоняются таким образом, чтобы “разломать” каждое пшеничное зерно на 12-15 частей. Процесс “ломки” происходит с использованием пяти различных наборов роликов.

ИЗМЕЛЬЧЕНИЕ ПШЕНИЦЫ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ МУКИ

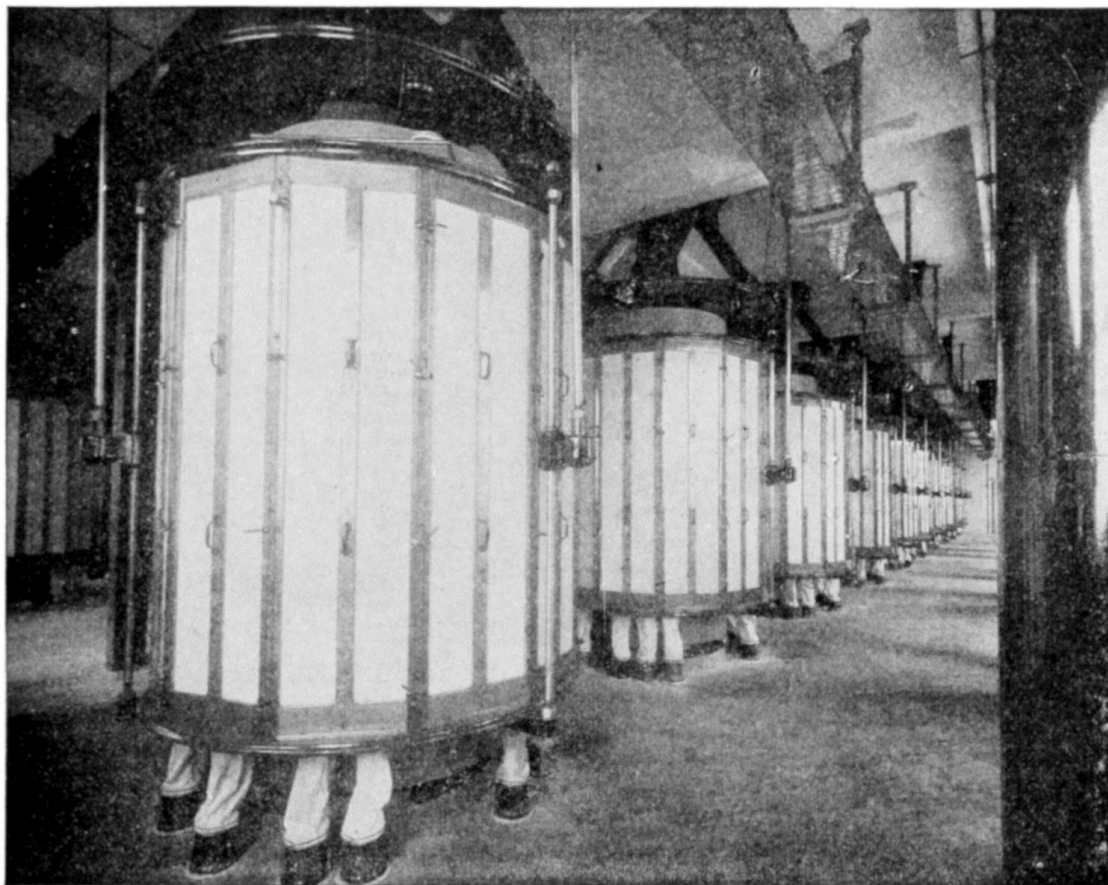


Гофрированные валковые мельницы для измельчения пшеницы после ее очистки.



Деревянные желоба для подачи различных продуктов, отрубей и частично измельченной пшеницы, из одной машины в другую.

МУКА ГОТОВА ДЛЯ ВЫПЕЧКИ



Вращающееся сито для отделения частиц отрубей от муки и манной крупы.

Большие Болтеры с шелковыми ситами.

С процессом прокатки тесно связан процесс скрепления болтами, который, работая рука об руку с ним, сделал современное мукомольное производство таким совершенным. Процесс дробления состоит из серии сит — просеивания дробленого зерна таким образом, чтобы в конечном итоге, после многократного дробления и просеивания, оно превратилось в муку. Болтерная машина содержит несколько сит, покрытых шелковой болтовой тканью с различной сеткой или количеством нитей на квадратный дюйм. Эта быстро перемещающаяся машина для скрепления болтами производит от 8 до 10 различных разделений материала. От валков к болтерам, от болтеров к очистителям, от очистителей к валкам - процесс продолжается снова и снова, пока механическими руками мукомолов не будут отобраны пять различных сортов “полуфабрикатов”. Очиститель является еще одним этапом процесса. Это машина, оснащенная восемью ситами с разной сеткой. “Промежуточные продукты” тонким слоем стекают через различные сита, а поток воздуха тем временем вытягивает все примеси. По завершении этого процесса очистки материал готов для производства гладких рулонов.

Мельница пытается Догнать Бункеры.

Когда мука приготовлена, ее перекладывают в большие круглые бункеры - пять листов твердой древесины, прижатых друг к другу. Эти бункеры постоянно заполняются и опорожняются, а производительность мельницы отстает примерно на семь часов, так что от

начала и до конца современная мукомольная фабрика представляет собой чрезвычайно загруженное место.

Под бункерами и соединяясь с ними, расположены упаковщики муки - автоматические устройства, которые упаковывают 31½-фунтовый бумажный мешок так же точно, как 196-фунтовую бочку. Заполненные упаковки отправляются по “желобам” на транспортный этаж. Там они отправляются в вагоны или по другим желобам на лодки.

Рассказ карандашом [5]

[5] Любезно предоставлено Scientific American.

Почему Их называют грифельными карандашами?

ОТКУДА БЕРУТСЯ СВИНЦОВЫЕ КАРАНДАШИ

Грифель, который так широко используется сегодня, сделан не из свинца, как следует из его названия, а из графита. Он получил свое название из-за того факта, что до того, как карандаши стали изготавливать из графита, для этой цели использовался металлический грифель. Графит впервые был использован в карандашах после открытия в 1565 году знаменитого рудника Камберленд в Англии. Этот графит отличался замечательной чистотой, и его можно было использовать без дополнительной обработки, разрезав на тонкие пластины и упаковав их в древесину.

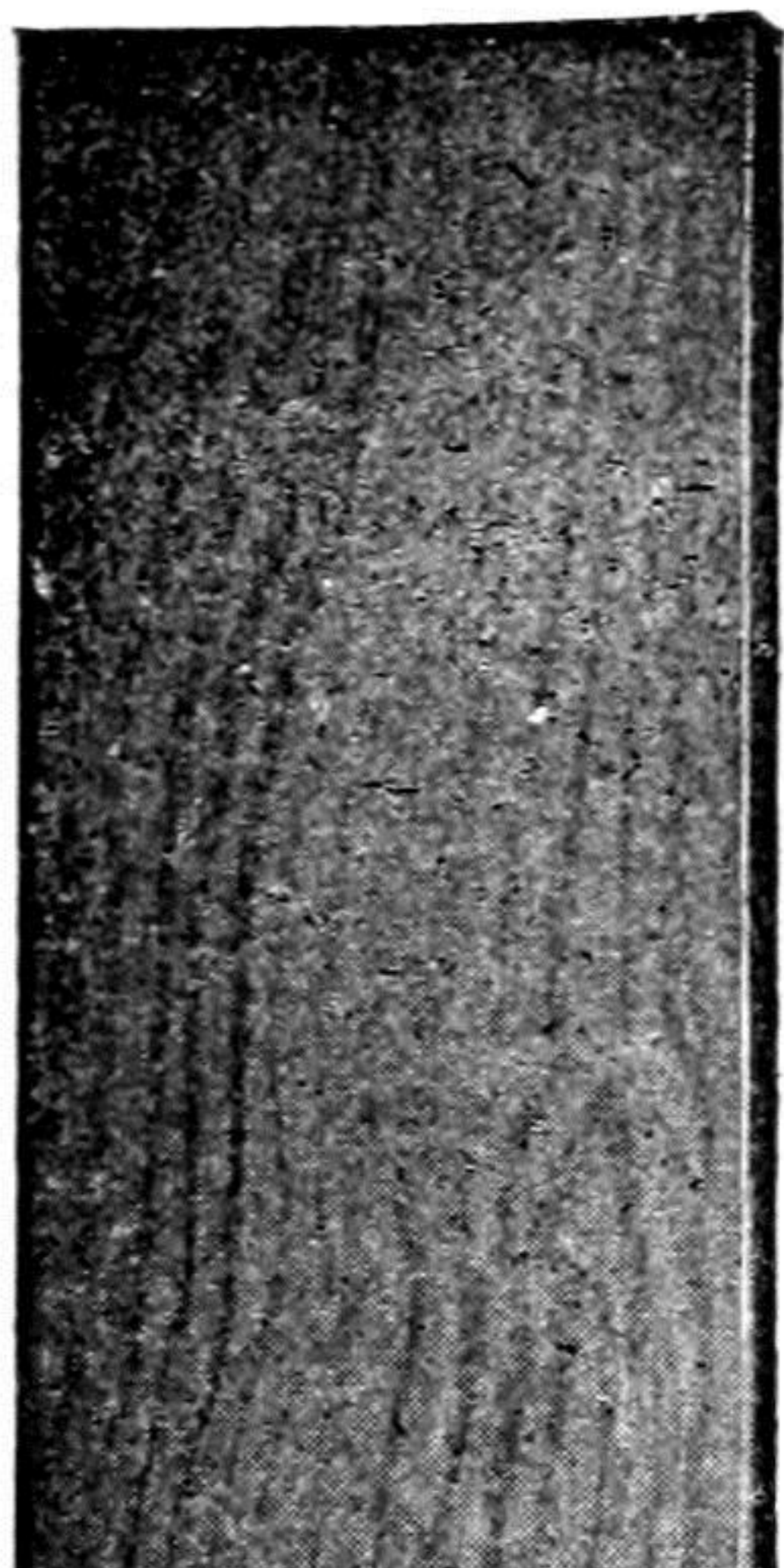
Кто изготовил первые грифельные карандаши в Америке?

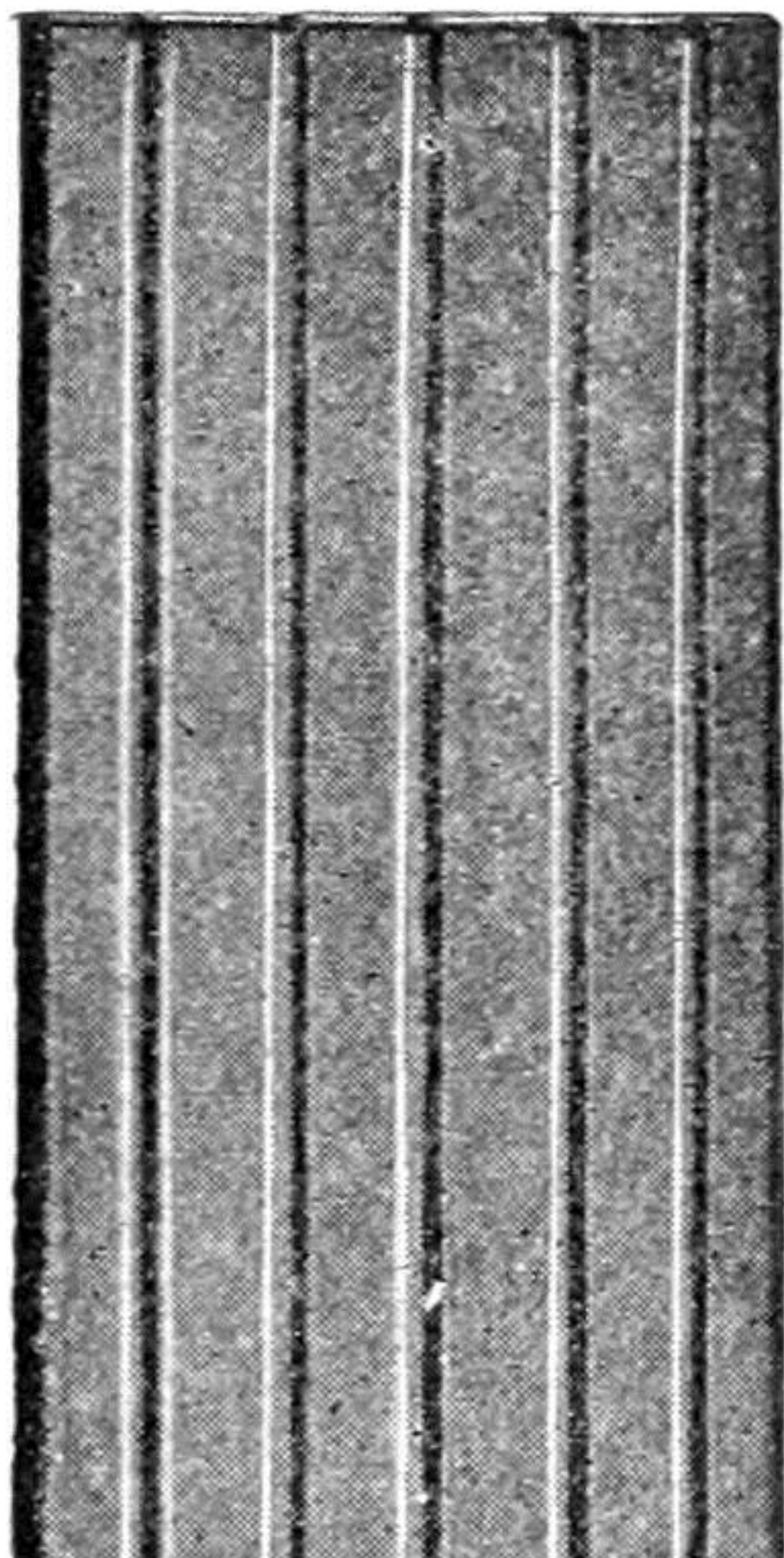
В течение двух столетий Англия пользовалась практически монополией на производство грифельных карандашей. Однако в восемнадцатом веке производство грифельных карандашей нашло свое применение в Германии. В 1761 году Каспар Фабер в деревне Штайн, недалеко от древнего города Нюрнберг, Бавария, скромно начал производство грифельных карандашей, и Нюрнберг стал и оставался центром грифельной промышленности более века. На протяжении пяти поколений потомки Фабера изготавливали грифельные карандаши. Вплоть до сегодняшнего дня они продолжают уделять свой интерес и энергию развитию и совершенствованию производства карандашей. Эберхард Фабер, правнук Каспара Фабера, иммигрировал в эту страну и в 1849 году обосновался в Нью-Йорке. В 1861 году, когда впервые вступил в силу военный тариф, он построил свою собственную карандашную фабрику в Нью-Йорке и, таким образом, стал пионером производства грифельных карандашей в этой стране. С тех пор четыре другие фирмы открыли здесь карандашные фабрики. Заработная плата по сравнению с той, что выплачивалась в Германии, была очень высокой, и Эберхард Фабер осознал необходимость создания трудосберегающего оборудования для преодоления этого недостатка. Было изобретено множество автоматических станков, которые значительно упростили методы изготовления карандашей и улучшили качество продукта. Сегодня американские производители обеспечивают девять десятых внутреннего спроса и в значительной степени вступили в конкурентную борьбу на мировых рынках.

Из чего сделаны грифельные карандаши?

Основным сырьем, которое используется для изготовления грифеля, являются графит, глина, кедр и каучук. Хотя графит встречается в сравнительно больших количествах во многих населенных пунктах, он редко бывает достаточной чистоты, чтобы его можно было использовать для изготовления карандашей. В руде содержатся оксиды железа, силикаты и другие примеси, все они должны быть тщательно отделены, чтобы получить гладкий, пригодный для использования материал. Графиты, найденные в Восточной Сибири, Мексике, Чехии и на Цейлоне, в основном используются производителями.

Фотографии предоставлены компанией Joseph Dixon Crucible Co.





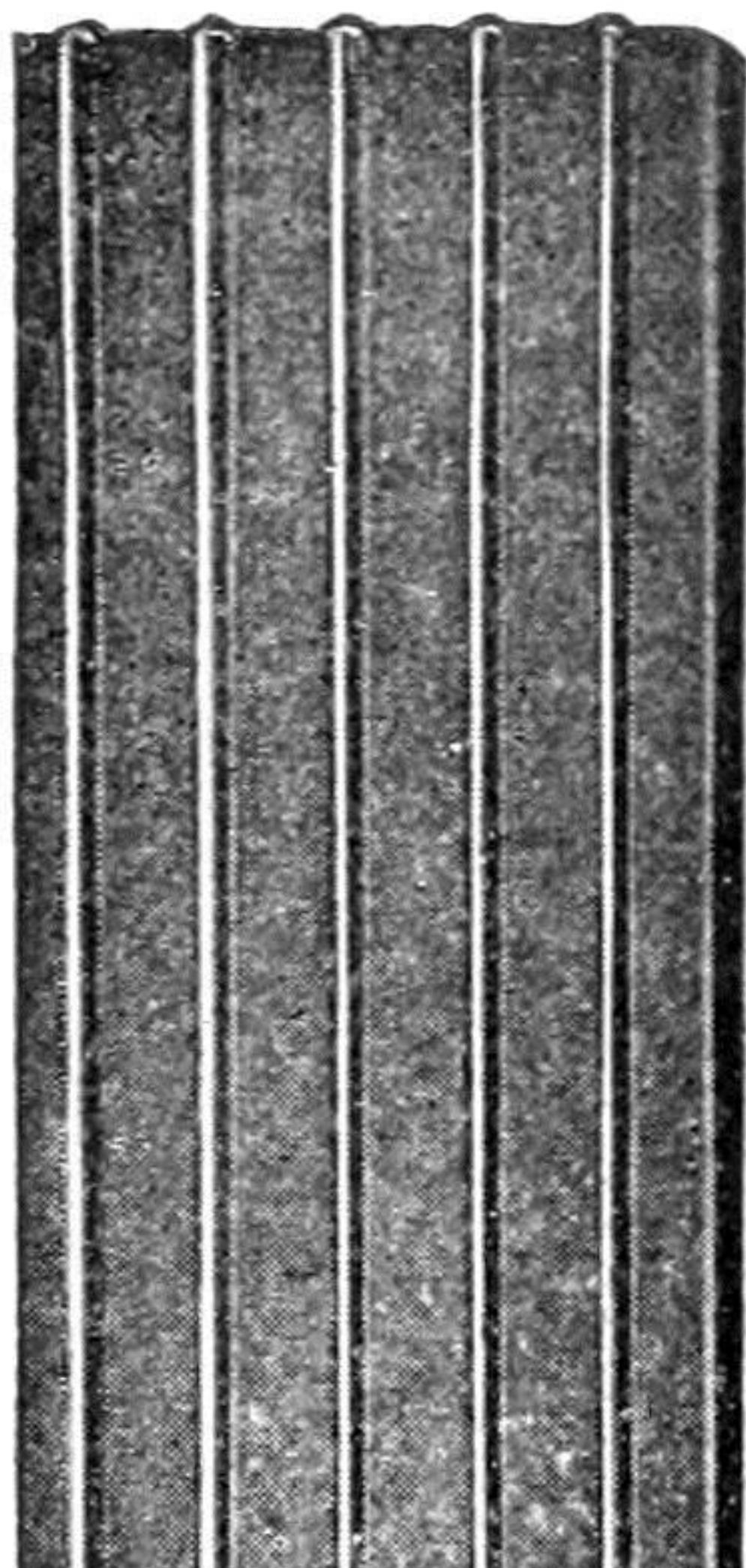


РИС. 1.

РИС. 2.

РИС. 3.

На рис. 1 показана форма, в которой кедровые рейки поступают на завод. Эти рейки после сортировки провариваются на пару, чтобы удалить остатки сока, которые могут быть в древесине. Затем ламели сушат в помещениях с паровой сушкой. Затем выполняется следующий этап обработки канавок, который дает результаты, показанные на рис. 2. Теперь древесина готова для получения “зацепок” (которые, как вы помните, представляют собой смесь графита и глины), которые помещаются между двумя рейками сэндвич-типа, склеиваются, укладываются в формы, которые выдерживают их в течение ночи под давлением в тысячу фунтов. На рис. 3 показаны провода, проложенные в одной из рифленых планок.

Как изготавливаются грифельные карандаши?

Графит, добываемый в шахтах, дробится на мелкие кусочки, а загрязненные частицы отделяются вручную. Затем его тонко измельчают в крупных pulverizаторах и помещают в ванны с водой, чтобы более легкие частицы графита отделились от более тяжелых частиц примесей. Такое разделение в более дешевых сортах также производится с помощью центробежных машин, но результаты не такие удовлетворительные. После разделения графит фильтруют через фильтр-прессы.

Что делает одни карандаши твердыми, а другие мягкими?

Глина, подвергнутая аналогичному процессу, помещается в смесители с графитом в пропорциях, зависящих от желаемой степени твердости. Большее количество глины придает большую степень твердости; меньшее количество увеличивает мягкость.



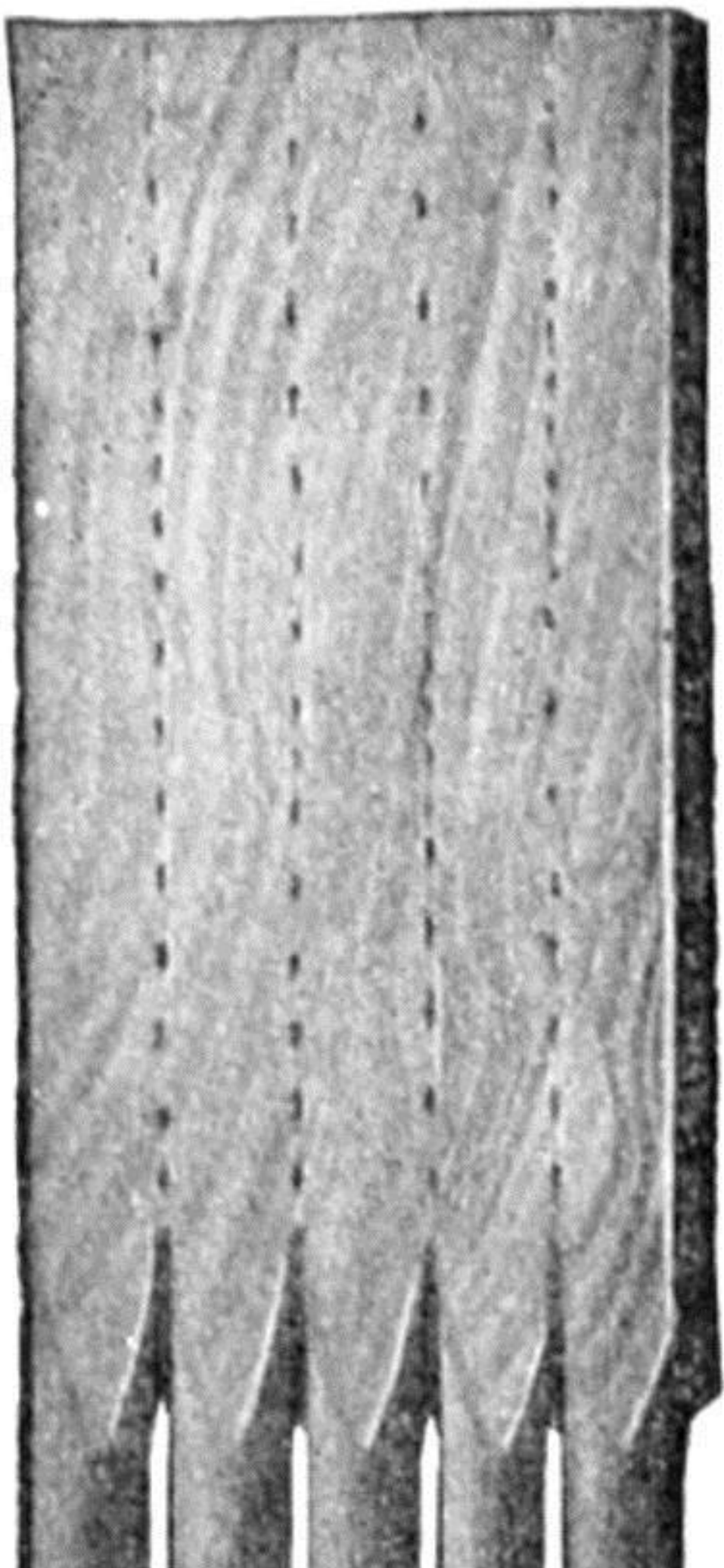




РИС. 4.

РИС. 5.

РИС. 6.

На рис. 4 показан перспективный вид блока, как он выглядит при извлечении из формы; в конце видны зацепки. Эти блоки подаются на станки, которые вырезают карандаши за одну операцию. Представление об этой операции дает рис. 5, на котором показан наполовину вырезанный блок. Карандаши получают довольно гладкими, но перед нанесением финишного слоя их обклеивают наждачной бумагой для более тонкого покрытия. Карандаши более тонких сортов покрываются от семи до девяти слоев лака, прежде чем передаются для следующего процесса. На рис. 6 показан карандаш после механической обработки и до нанесения лака и штамповки.

Кроме того, необходимая степень твердости достигается в результате последующей операции, а именно прессования свинца и придания ему формы, готовой для вклеивания в деревянные оболочки. Сильно сжатый грифель обеспечивает более высокие износостойкие свойства карандаша, что является важной характеристикой высококачественного карандаша. Для этой цели используются гидравлические прессы; и смесь глины и графита, которая все еще находится в пластичном состоянии и была сформована в буханки, помещается в эти прессы. Прессы снабжены матрицей, соответствующей желаемому калибру свинца, через которую проталкивается материал. Матрицу обычно вырезают из сапфира, изумруда или другого очень твердого минерального вещества, чтобы она не изнашивалась слишком быстро от трения о грифель. Грифель выходит из прессы в виде одной непрерывной нити, которую разрезают на необходимые отрезки (обычно семь дюймов для обычного размера карандаша), помещают в тигли и обжигают в муфельных печах. Теперь грифель готов к использованию, и для превращения его в карандаш требуется только деревянный футляр.

Откуда берется Деревянная часть грифеля?

Древесина, используемая для изготовления карандашей, должна быть мелкозернистой и прямолинейной, мягкой, чтобы ее можно было легко строгать и хорошо полировать. Не было найдено лучшей древесины, чем красный кедр, произрастающий в Соединенных Штатах, прочная, компактная и ароматная древесина, которая сегодня используется почти исключительно производителями карандашей по всему миру. Наилучшее качество получается в Южных штатах, в частности, во Флориде и Алабаме.

Древесину нарезают на рейки длиной около 7 дюймов, шириной $2\frac{1}{2}$ дюйма и толщиной 1¹ дюйма. Затем его тщательно высушивают в печах для отделения избытка влаги и смолы и предотвращения последующей деформации. После этого планки пропускаются через автоматические калибровочные машины, при этом на каждой планке образуются шесть полукруглых канавок, в которые помещаются выводы, в то время как вторая плита с аналогичными канавками смазывается клеем и покрывается поверх планки, содержащей выводы. Это пропускается через формовочную машину, которая придает карандашам желаемую форму - круглую, шестиугольную и т.д. Теперь карандаши пропускают через шлифовальные машины, чтобы придать им гладкую поверхность.

Как наносится цвет на внешнюю сторону карандаша?

После обработки наждачной бумагой, которая является необходимой подготовкой к процессу окрашивания, когда требуется тонкая отделка, карандаши покрываются лаком одним из нескольких способов. Наиболее часто используется механический метод, при котором карандаши подаются из бункеров по одному через небольшие отверстия, достаточно большие, чтобы в них мог поместиться карандаш. Лак наносится на карандаш автоматически при прохождении через него, а затем карандаши укладываются на длинную ленту или поддон для сушки. Их медленно переносят на расстояние около двадцати футов, лак, нанесенный на карандаши, тем временем высыхает, и высыпает в емкость. Когда наберется достаточное количество карандашей, их убирают обратно в бункер машины и операция повторяется. Это делается так часто, как необходимо для получения желаемой отделки. Лучшие сорта пропускаются через пленку десять или более раз. Другой метод заключается в погружении карандашей в формы с лаком, при этом карандаши подвешиваются за концы к рамкам, погружаются по всей длине и очень медленно извлекаются машиной. В результате получается гладкий эмалированный эффект. Карандаши самых лучших сортов полируются вручную. Эта работа требует значительной ловкости; необходимы месяцы практики, чтобы выработать квалифицированного мастера. После нанесения лака карандаши пропускаются через машины, с помощью которых скопившийся лак стирается наждачной бумагой с их концов. Затем концы обрезаются очень острыми ножами, чтобы придать им чистый, законченный вид.

Штамповка - это следующая операция. Золотой или серебряный лист разрезают на узкие полоски и накладывают на карандаш, после чего карандаш помещают в штамповочный пресс, и нагретая стальная матрица приводится в соприкосновение с листом, в результате чего последний прилипает к карандашу в тех местах, где буквы матрицы соприкасаются. Излишки удаляются, и после окончательной очистки карандаш готов к упаковке, если только его не нужно дополнительно украсить металлическим наконечником, резиной или другой насадкой.

Как наносится ластик на карандаш?

В этой стране примерно девять десятых карандашей снабжены резиновыми ластиками. Они либо вклеиваются в дерево с помощью грифеля, либо карандаши снабжены небольшими металлическими наконечниками с резьбой на одном конце, в которые вставлены резиновые заглушки-ластики. Эти наконечники изготавливаются из листовой латуни, которая прессуется с помощью механических прессов, затем вытягивается в трубки длиной четыре или пять дюймов, обрезается до требуемого размера, нарезается резьба и никелируется.



Любезно предоставлено Doubleday, Page & Co.

ЮЖНОЕ ХЛОПКОВОЕ ПОЛЕ

История в тюке хлопка

Откуда берется хлопок?

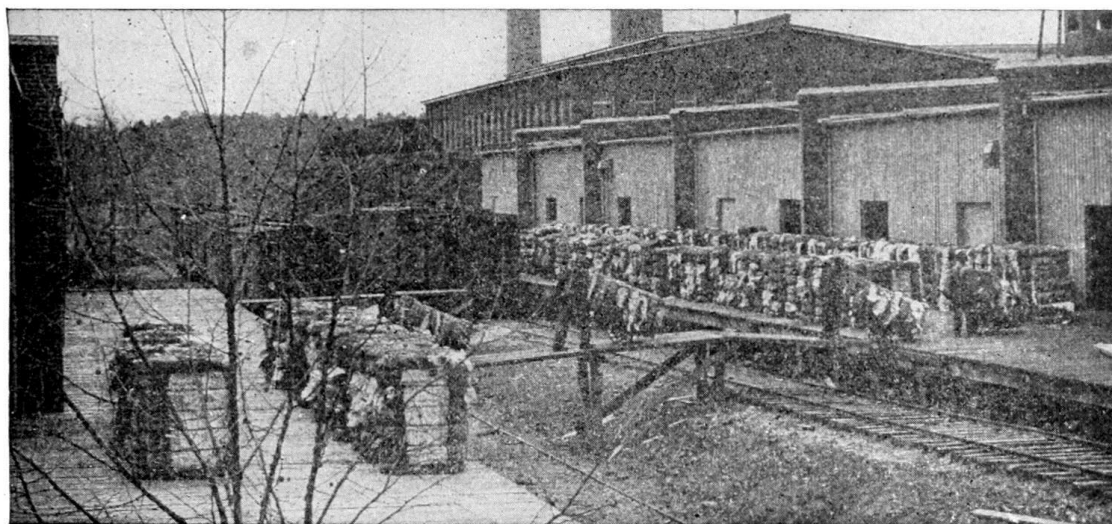
Мы получаем хлопок из растения, которое лучше всего растет в теплом климате наших Южных Штатов. Хлопок известен народам мира с давних времен. До рождения Христа люди знали о хлопке. Они думали, что это шерсть, которая растет на дереве, а не на спине овцы. Ни одно другое растение не имеет такой ценности для человека, как хлопок. Нам следует узнать кое-что о таком растении, которое используется человеком во многих отношениях, как хлопок.

Хлопчатник в наших Южных Штатах представляет собой небольшой однолетник, похожий на кустарник, высотой около четырех футов. Цветки хлопчатника сначала белые, но меняют цвет на кремовый, а затем приобретают красный оттенок. Это изменение происходит в течение четырех дней, когда лепестки опадают и оставляют так называемую “коробочку” в чашечке цветка. Эта коробочка, в которой должен содержаться хлопок, на самом деле является контейнером для семян хлопчатника и продолжает увеличиваться в размерах, пока не станет размером примерно с куриное яйцо. Когда он полностью вырастет или созреет, коробочка трескается, и наружу вырываются семена и волокнистые ворсинки. Затем коробочки собирают и отправляют в хлопкоочистительную машину, где семена отделяют от ворса, а ворс готовят к плетению.

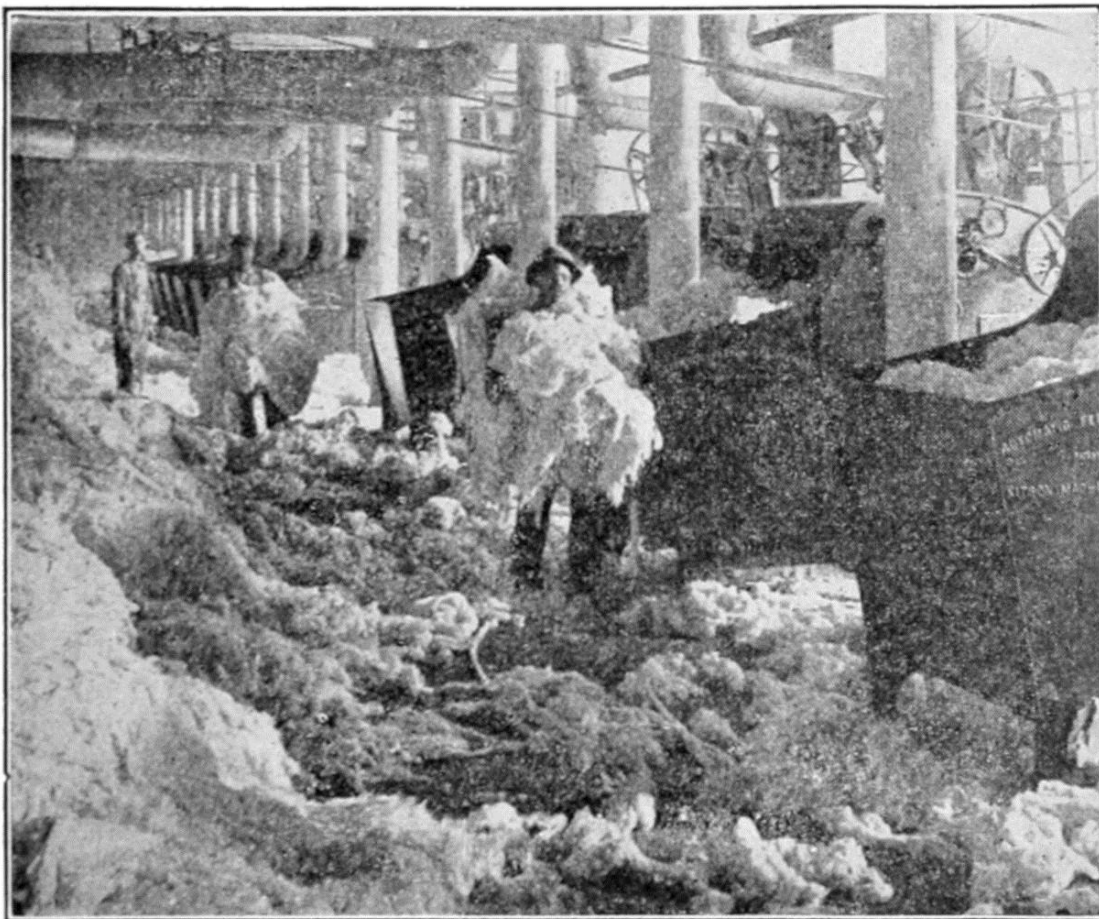
Коробочка разделена на три-пять секций. Каждая секция содержит определенное количество ворсинок и семян. Когда коробочка полностью вырастает, оболочка каждой из секций трескается и раскрывается, обнажая содержимое. Это все равно что открыть дверцу каждой секции, и содержимое вываливается наружу. Когда эти коробочки раскрываются, в мире нет более прекрасного зрелища, чем смотреть на хлопковое поле и видеть цветных людей — “сборщиков хлопка”, — занятых своей работой по сбору коробочек.

Когда урожай собран и промыт, ворс упаковывают в тюки и доставляют на хлопчатобумажную фабрику, где из него делают ткань. Один из самых интересных промышленных процессов в мире - наблюдать, как тюк хлопка поступает на хлопчатобумажную фабрику и оттуда выходит изделие из хлопка.

ХЛОПОК ПОСТУПАЕТ НА ФАБРИКУ

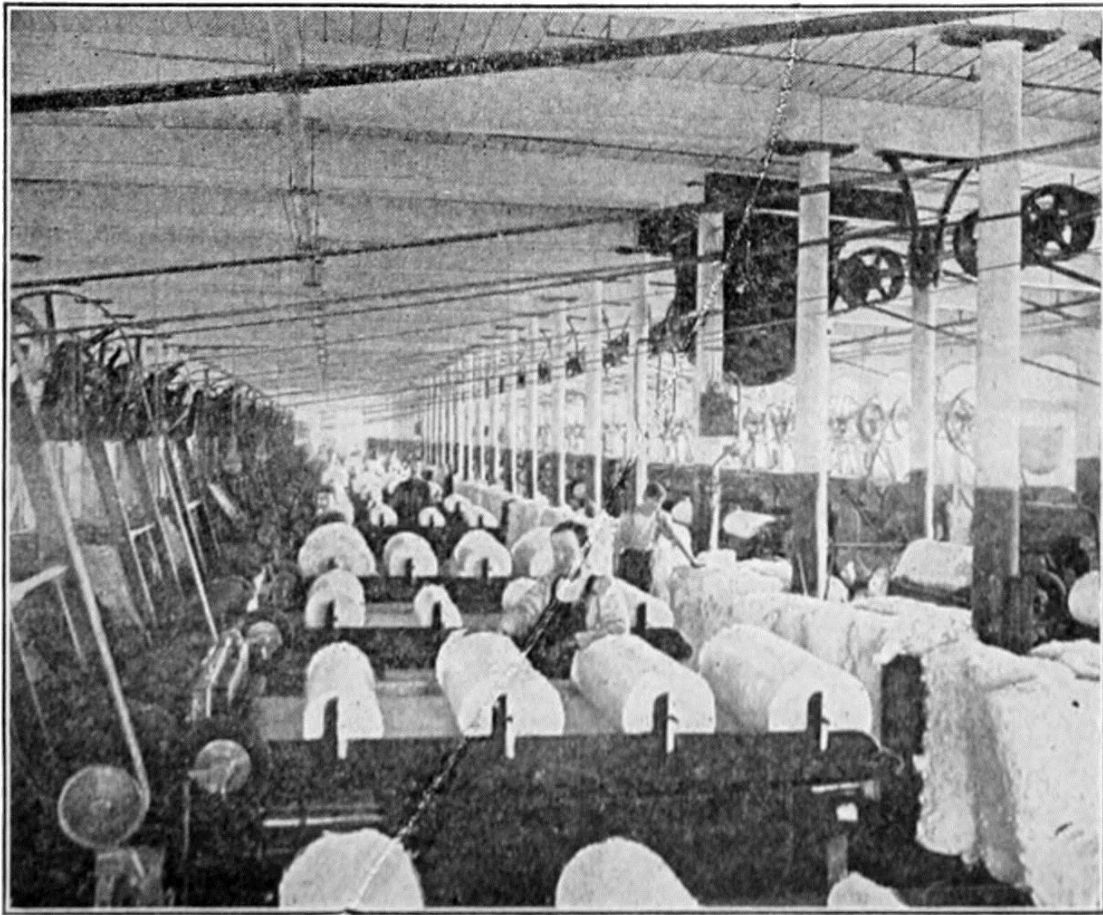


ТЮКИ ХЛОПКА НА ХЛОПЧАТОБУМАЖНОЙ ФАБРИКЕ



ОТКРЫВАЮЩИЕ МАШИНЫ.

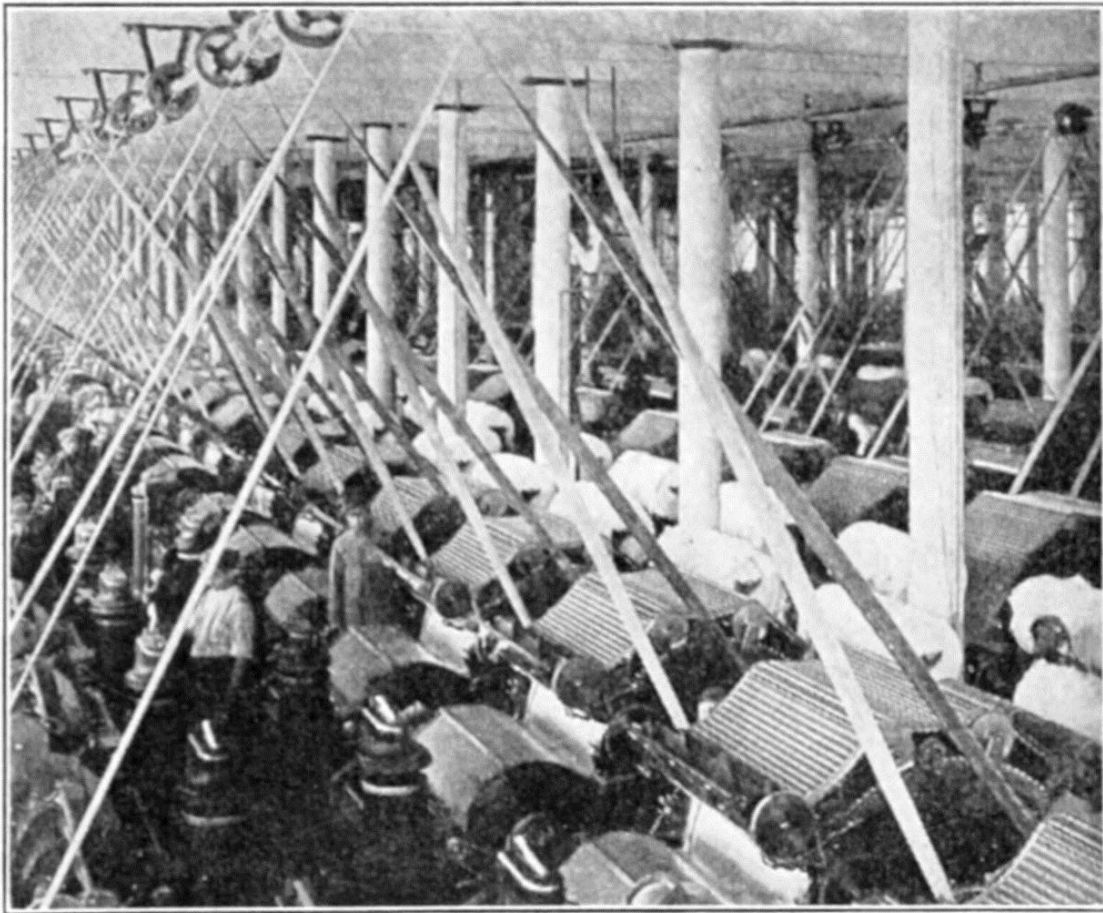
Тюки открываются, и хлопок загружается в большие бункеры в передней части этих машин, которые раскрывают и разрыхляют волокна, собирают комки и удаляют более грубые примеси, такие как грязь, листья, семена и мусор. Сильная тяга воздуха уносит пыль и посторонние частицы и поднимает хлопок через сундуки этажом выше.



ПРИТИРОЧНЫЕ МАШИНЫ.

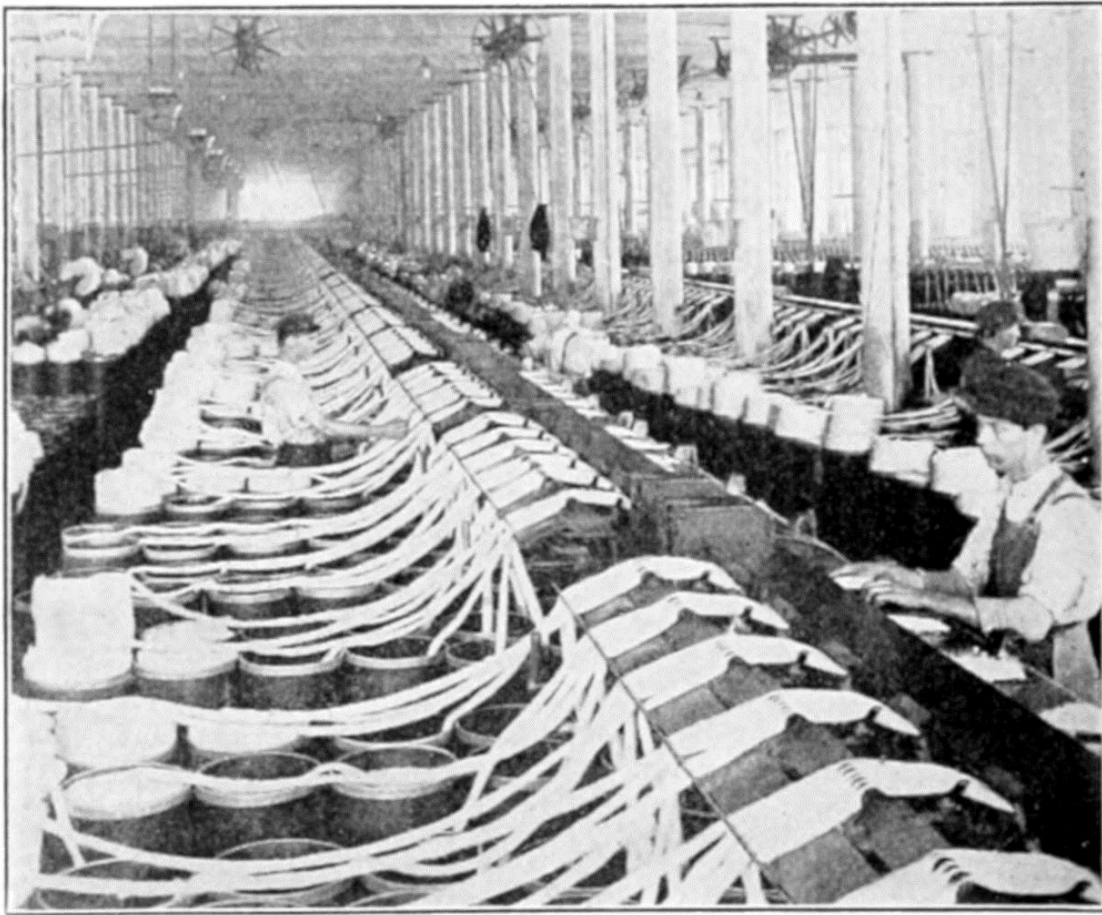
В этих машинах, известных как Измельчители и доводчики, из хлопка выбивается больше мусора и загрязнений, а ворсинки переносятся вперед и наматываются в рулоны хлопчатобумажного ватина, известные как круги. Несколько из них складываются вдвое и стягиваются в один, чтобы вес каждого ярда был как можно более равномерным.

ПЕРВЫЕ ШАГИ В ИЗГОТОВЛЕНИИ ХЛОПЧАТОБУМАЖНОЙ ТКАНИ



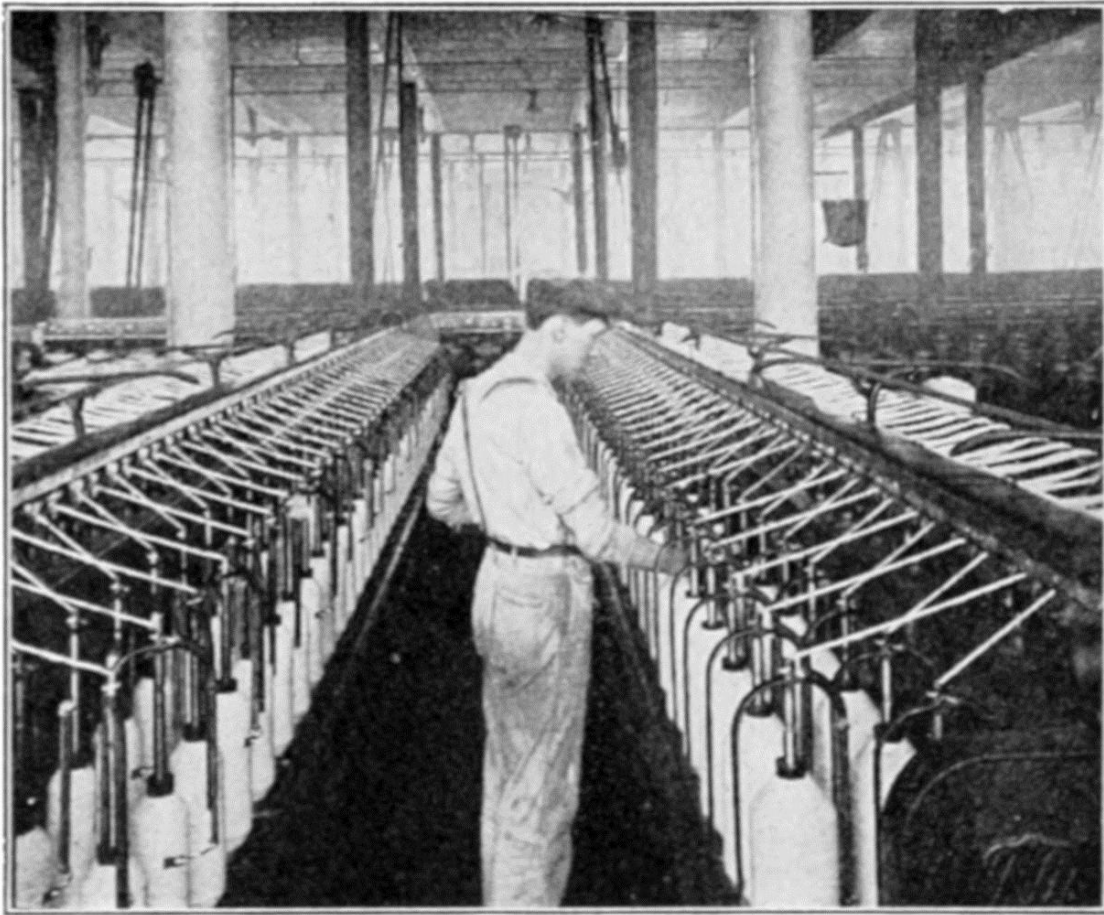
КОМНАТА ДЛЯ ИГРЫ В КАРТЫ.

В этих машинах, известных как Вращающиеся карты с плоским верхом, хлопок проходит через вращающиеся цилиндры, снабженные проволочными зубьями, волокна вычесываются и укладываются параллельно друг другу. Они подаются в переднюю часть машины в виде тонкого полотна, которое собирается вместе и формируется в мягкую пушистую ленту или веревочку, известную как картонная лента. Это автоматически сворачивается в рулон и разливается по банкам.



РАМКИ ДЛЯ РИСОВАНИЯ.

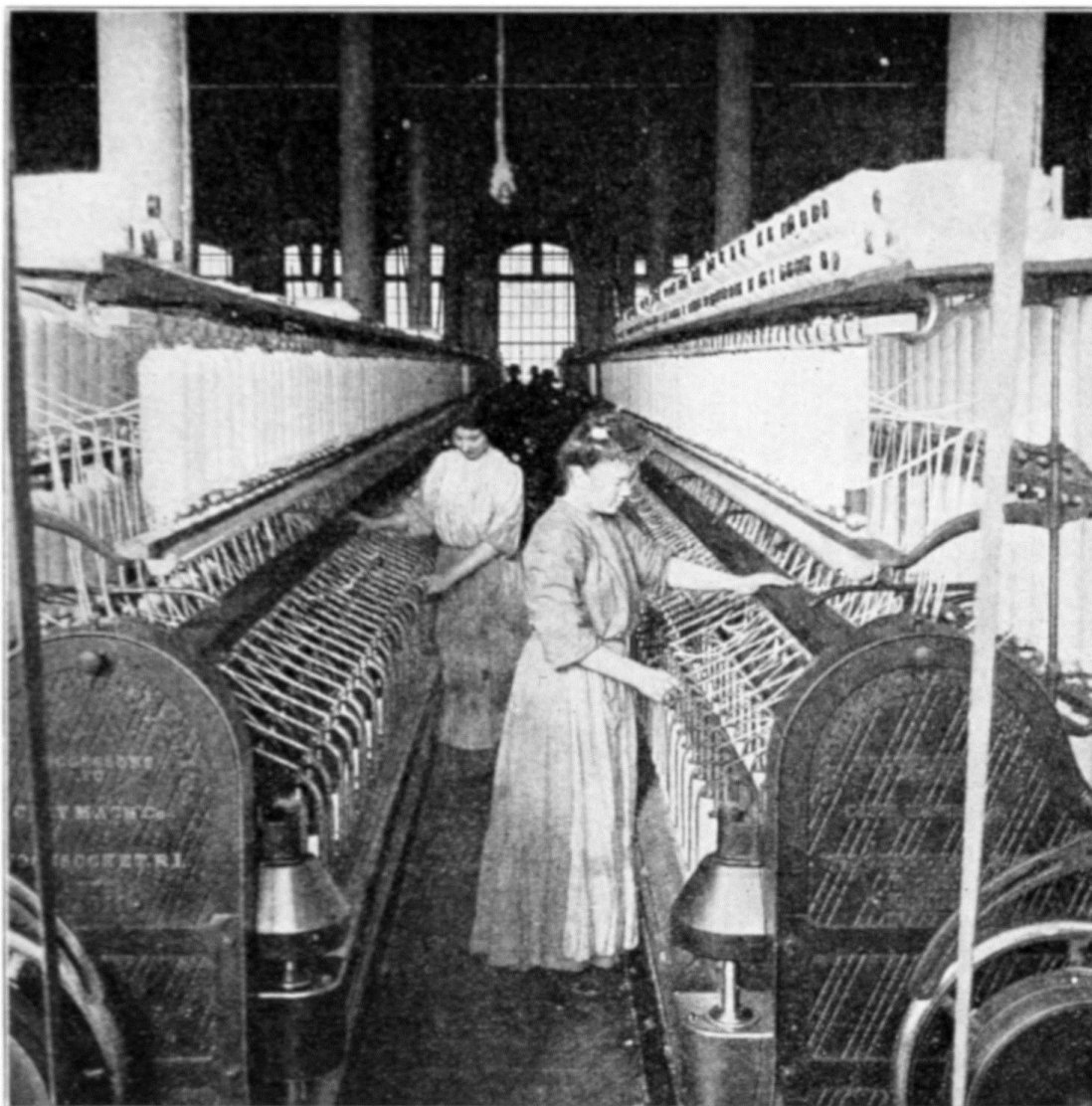
Для обеспечения однородности по весу, чтобы пряжа при прядении ложилась ровно, полоски картона складываются вдвое и вытягиваются, складываются вдвое и снова вытягиваются, что-то вроде того, как кондитер вытягивает ириски, только здесь процесс непрерывный. Шесть нитей ленты для карточек подаются вместе в заднюю часть рамок для рисования, вытягиваются и подаются как единое целое; после чего процесс повторяется. Это позволяет получить ленту, более однородную по весу и с более параллельными волокнами.



ОТБРОСЫ.

Ленту с волоочильных рамок подают на машины, называемые слябберами, где волокна снова вытягиваются, а хлопчатобумажную нить, теперь гораздо более тонкую и известную как слябберный ровинг, немного скручивают, чтобы скрепить, и наматывают на большие бобины.

НАКРУЧИВАНИЕ ХЛОПКОВОГО ВОЛОКНА На БОБИНЫ



СПИДЕРЫ.

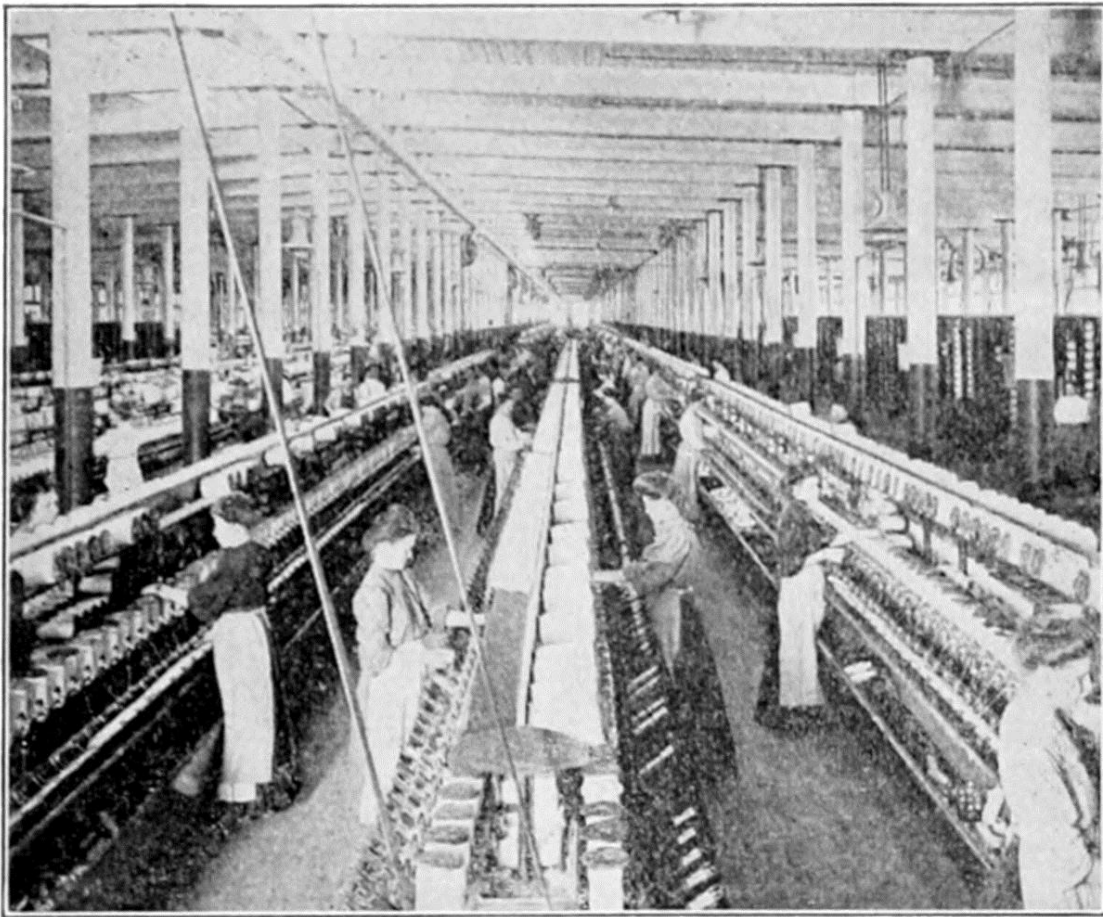
Большие бобины ровницы из шламовых машин доставляются на другие машины, известные как Спидеры, и разматываются через машину, снова вытягиваются все тоньше и тоньше и перематываются на бобины меньшего размера. Хлопчатобумажная нить, известная как *speeder roving*, теперь готова к отправке в прядильную для окончательной вытяжки и скручивания, необходимого для превращения ее в пряжу.



ВРАЩАЮЩИЕСЯ РАМЫ.

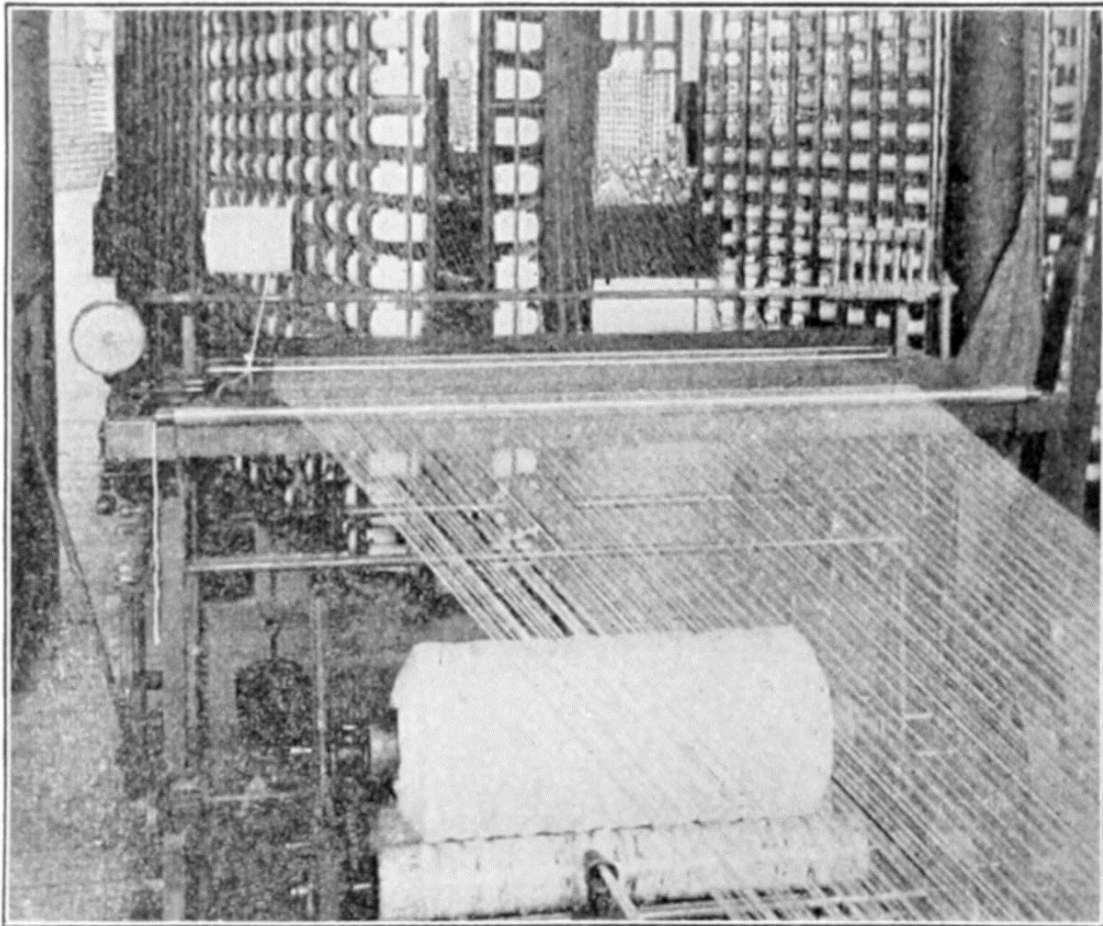
Ровница из спидеров укладывается на прядильные рамы и теперь проходит окончательную вытяжку, проходя через прядильные валки. Затем ослабленные волокна прочно скручиваются вместе под действием шпинделей, которые вращаются со скоростью около 10 000 оборотов в минуту. Полученная таким образом пряжа наматывается на бобины и готова к окрашиванию и ткачеству.

ХЛОПОК ГОТОВ К ОКРАШИВАНИЮ



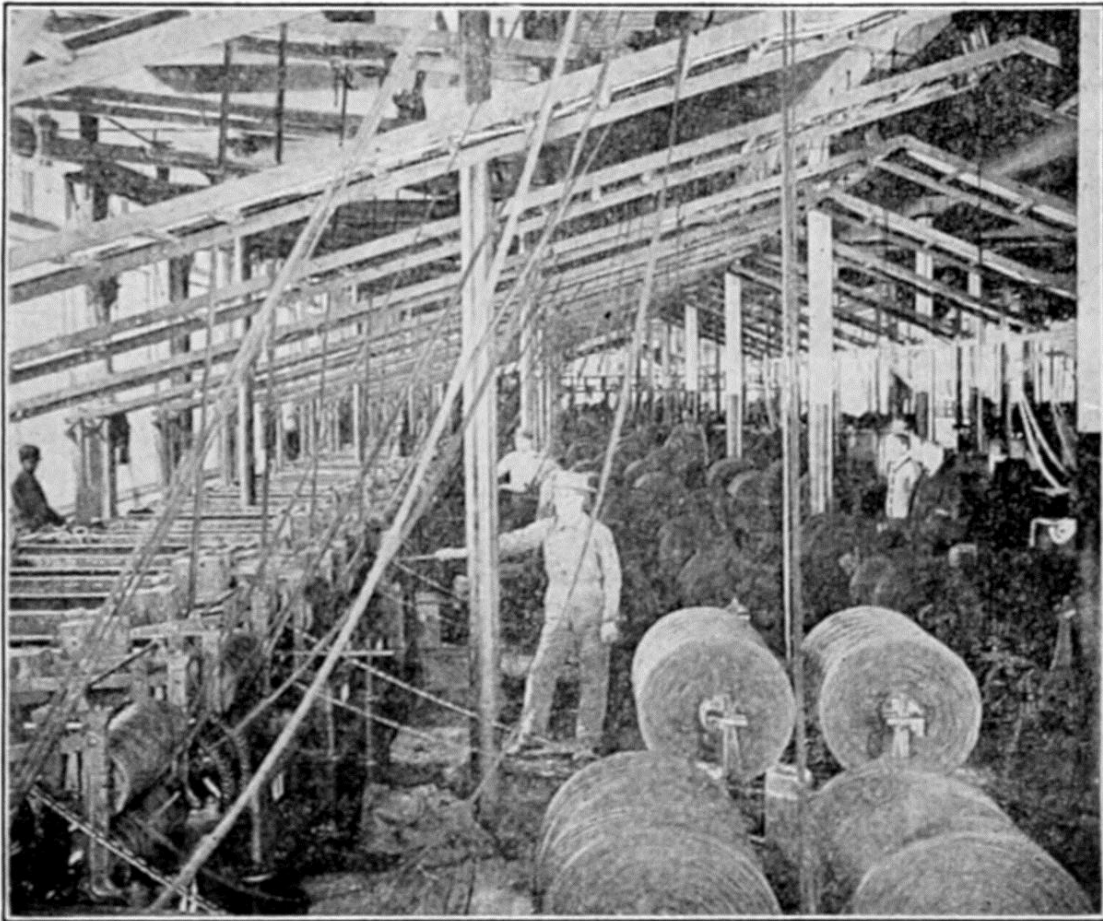
КАТУШКИ.

На прядильные машины поступают два вида пряжи, известные как основная и наполняющая, из которых получаются соответственно продольные и поперечные нити ткани. Начинка в готовом виде готова к ткацкому станку; сначала основе необходимо придать форму для окрашивания, а затем разложить в параллельные ряды или листы нити для плетения. Первый из этих процессов - намотка на катушку, и заключается он просто в разматывании пряжи с маленьких катушек, на которых она намотана, и перемотке ее на большие катушки.



ДЕФОРМАТОРЫ.

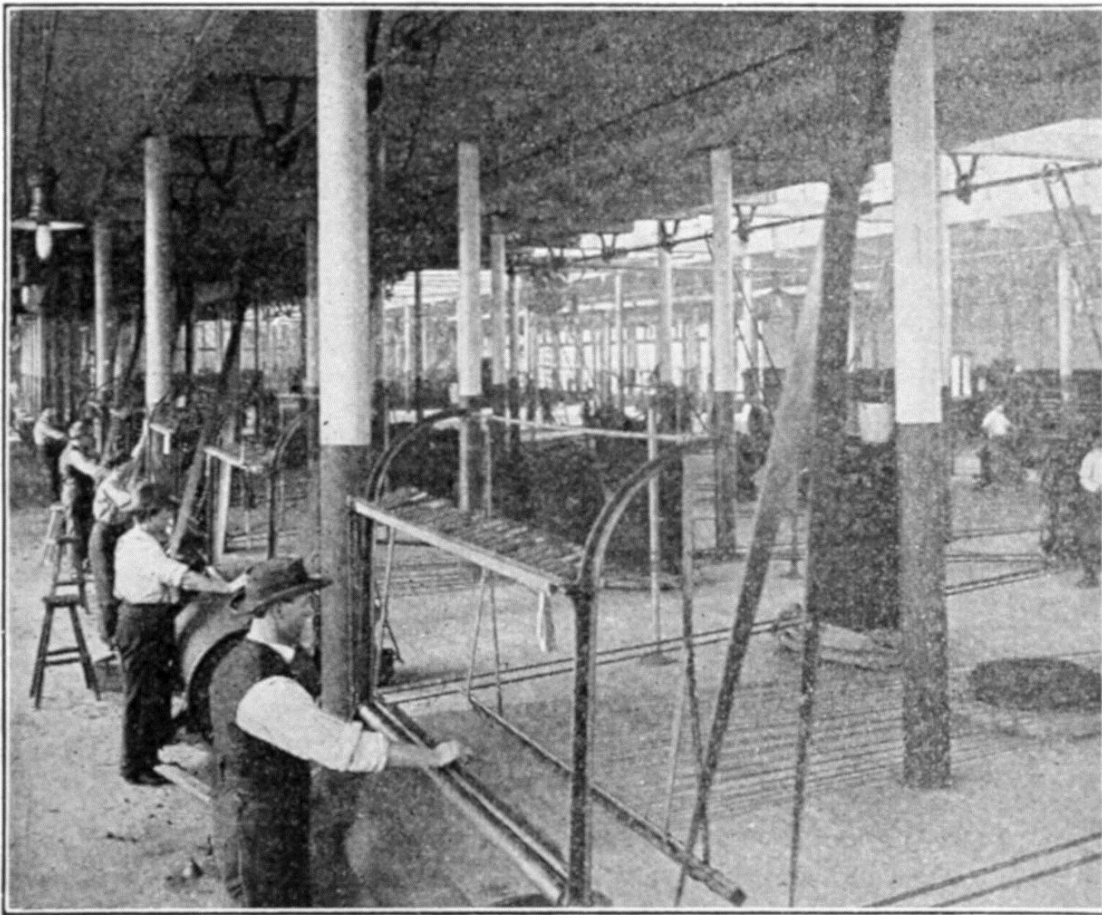
Катушки с основной пряжей укладываются на большие деревянные подставки или крючки, с которых их можно удобно разматывать. Отдельные нити протягиваются через маленькие проволочки в сновальных машинах и собираются в пучок или веревку из нитей, которая наматывается в большой цилиндрический шар, известный как основа. Если какая-либо нить обрывается при прохождении через сновальную машину, проволочка падает и останавливает машину. Таким образом обеспечивается полное количество нитей и равномерный вес товара.



КРАСИЛЬНЯ.

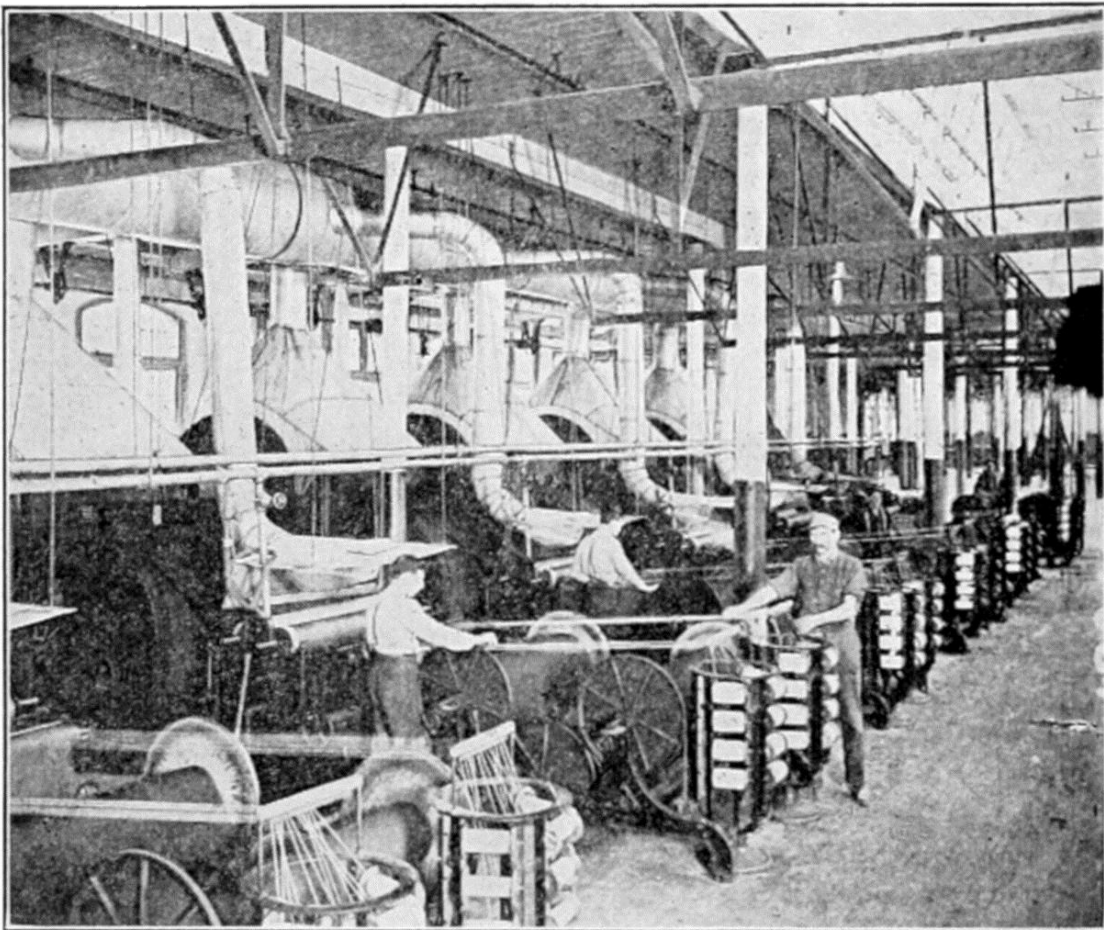
Здесь коробки после кипячения и размягчения, чтобы дать возможность красителю проникнуть внутрь, пропускают через чаны для производства индиго. Делается несколько заходов, чтобы получить красивую глубину цвета. Эта красильня оснащена сотней чанов для производства индиго и является одной из самых хорошо освещенных и чистых в мире.

ГДЕ ХЛОПОК ВПЛЕТАЕТСЯ В ТКАНЬ



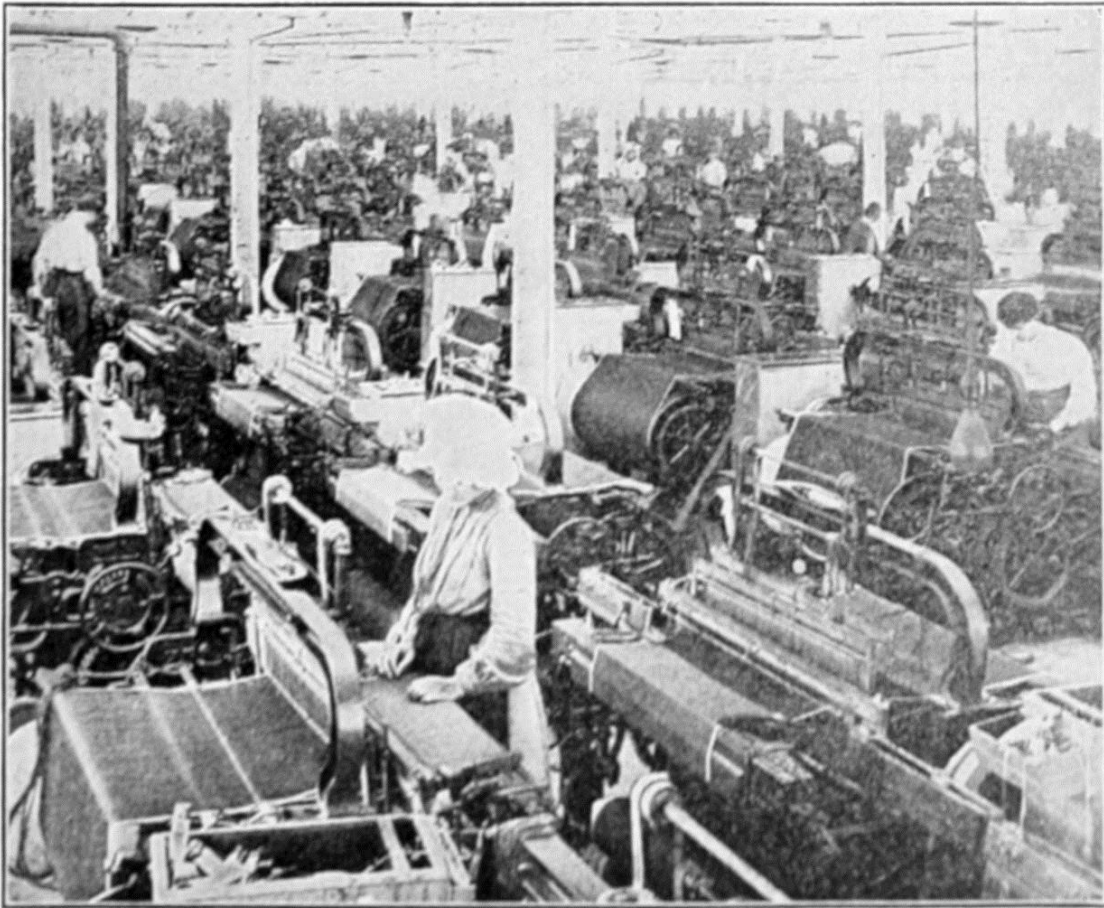
СИЯЮЩИЕ КАДРЫ.

После окрашивания коробки промываются, а затем пропускаются через сушильное оборудование, откуда они доставляются в рулонах. Их доставляют на каркасные балки, где они снова раскладываются на листы с параллельными нитями и пропускаются через зубья стальной расчески, которая разделяет нити и предотвращает спутывание, и в таком виде они наматываются на огромные железные катушки, известные как режущие балки.



УБИЙЦЫ.

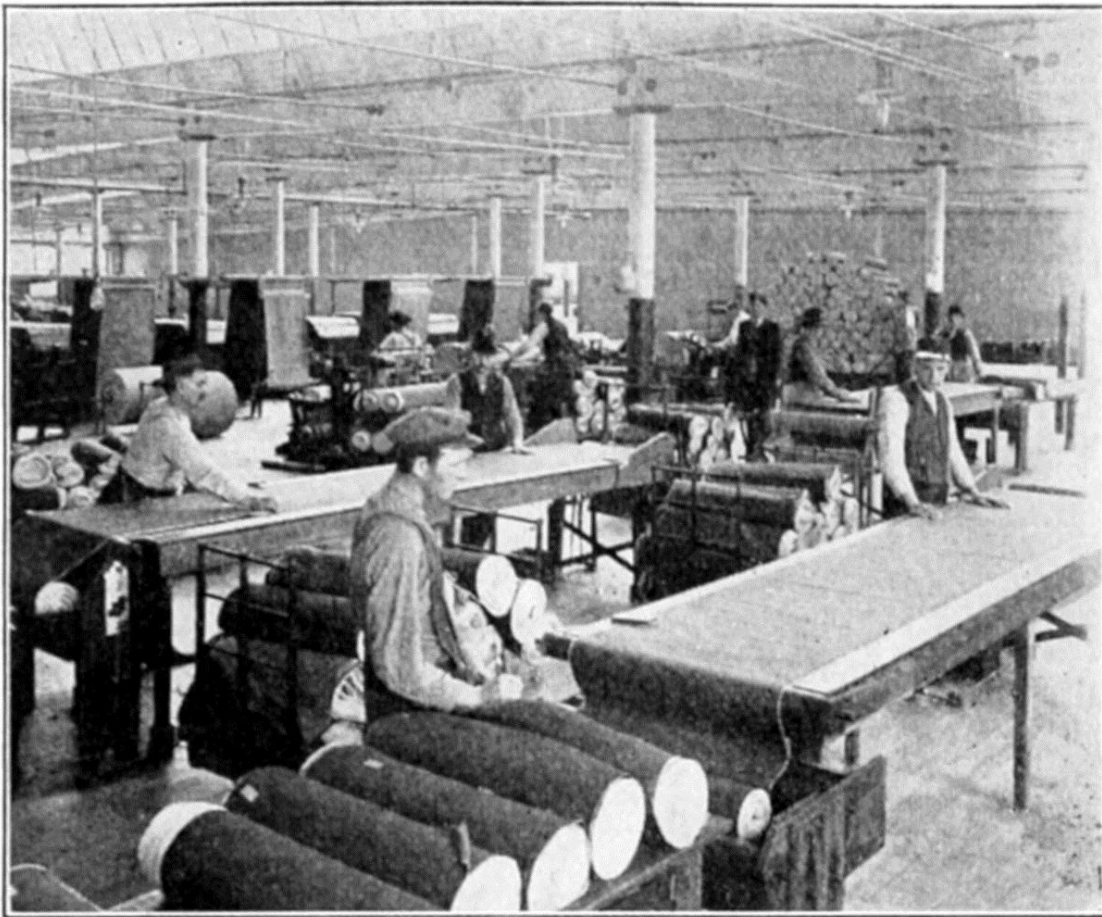
С направляющих рам перекосы поступают на станки, известные как Косилки, где им придают размер или жесткость, позволяющие выдерживать натирание на ткацких станках, связанных с процессом ткачества. Режущие балки помещаются в железную раму в задней части режущих машин и разматываются вместе с помощью машины. С их помощью с обеих сторон разматывается несколько дополнительных нитей белой пряжи, образуя кромку ткани.



КОМНАТА ДЛЯ ПЛЕТЕНИЯ.

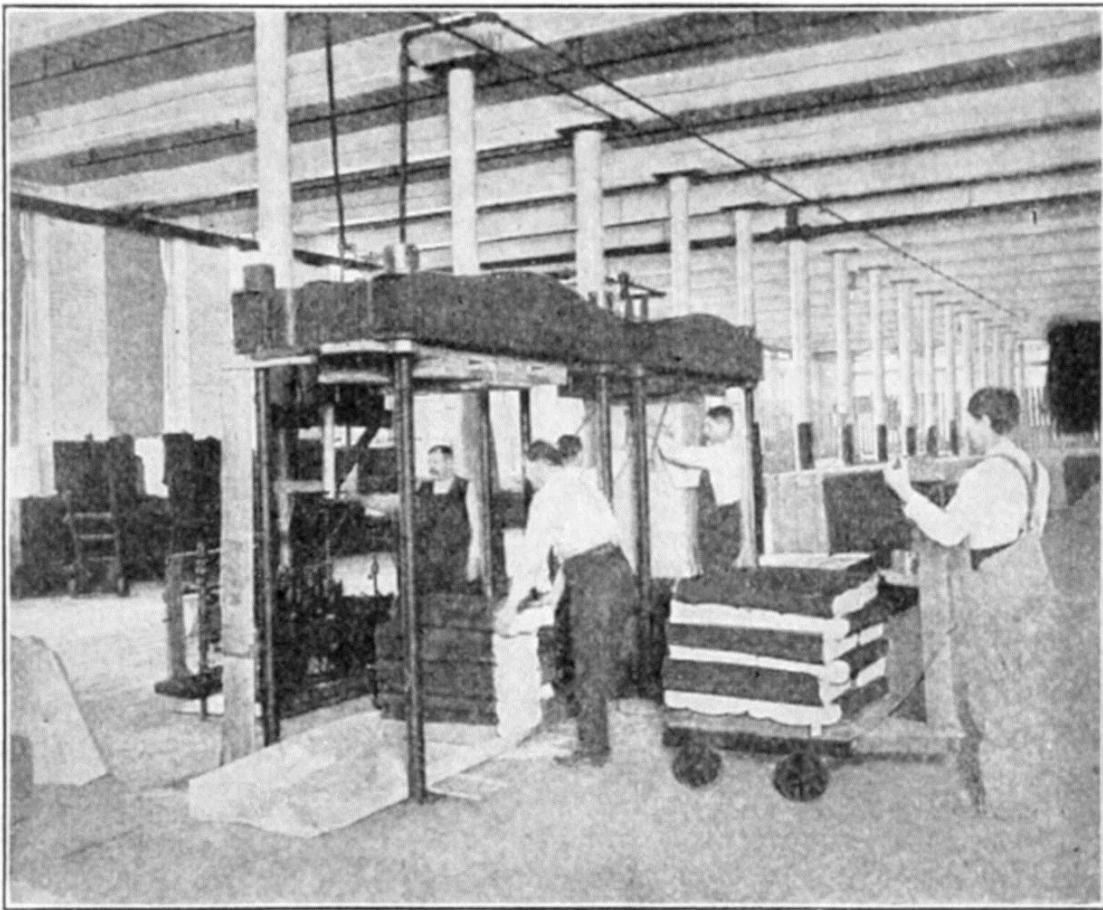
Лист нитей основы разматывается с балки ткацкого станка, получает наполняющие нити и сматывается в рулон ткани в передней части ткацкого станка. В этом ткацком цехе установлено 2000 ткацких станков. Его длина составляет 904 фута, ширина - 180 футов (около четырех акров), и это самый большой ткацкий цех в мире. Над головой находится крыша, которая образует одно огромное небесное свечение, имеющее так называемую пилообразную конструкцию. Все вертикальные стороны зубцов обращены строго на север и выполнены из ребристого стекла, которое обеспечивает наиболее идеальное освещение каждой части помещения.

ХЛОПЧАТОБУМАЖНАЯ ТКАНЬ ГОТОВА



ОСМАТРИВАЮ СТОЛЫ.

Перед отправкой к прессам для прессования каждый ярд хлопчатобумажной ткани проходит под бдительным присмотром инспекторов, которые отмечают количество секунд и откладывают в сторону все куски, содержащие дефекты. Этот осмотр не является простой формальностью, он проводится самым тщательным образом, и этот отдел специально расположен для получения наилучшего и наиболее совершенного освещения.



ПРЕССЫ ДЛЯ ПРЕССОВАНИЯ ПАКЕТОВ.

Рулоны готовой ткани теперь помещаются в прессы, формируются в тюки готовой ткани и готовы к продаже.



Транспортная платформа White Oak Mills, Гринсборо, Северная Каролина, показывает, как обрабатываются тюки готовой ткани при транспортировке.

Фотографии предоставлены компанией White Oak Mills.

Кто открыл хлопок?

Точно неизвестно, кто открыл хлопок. Ранние записи настолько неполны, что ни одному человеку нельзя приписать открытие ценности этого замечательного растения. Задолго до цезаря у индусов был закон, по которому за кражу куса хлопка налагался штраф в три раза больше его стоимости. Большинство ранних народов были знакомы с хлопком — ранние египтяне, китайцы и другие древние народы использовали его и ценили.

Какая страна производит больше всего хлопка?

Соединенные Штаты являются лидером в производстве хлопка, как и многих других важных мировых продуктов. Мы производим более семидесяти пяти процентов всего хлопка, выращиваемого в мире. Практически все остальное выращивается в Восточной Индии, Египте и Бразилии.

Для чего используется хлопок?

Хлопчатник - одно из чудес света, если подумать, как хорошо мы могли бы обходиться без шерсти, шелка или других тканей, если бы пришлось.

Мир мало что потерял бы в том, что касается реального комфорта, если бы были утрачены все другие материалы для изготовления тканей. Мы спали, как часто делаем сейчас, в кроватях, покрытых чистым хлопком, в комнате, в которой ковры были сотканы из хлопка, а солнце не проникало в комнату из-за хлопчатобумажных штор на окнах. У нас все еще могло бы быть достаточно хорошего мыла, чтобы вымыть наши тела и одежду, поскольку большая часть нашего мыла сегодня производится из масла семян хлопка; тогда мы могли бы использовать хлопчатобумажное полотенце, чтобы вытереться; и надеть полный комплект одежды, полностью сшитой из хлопка. Белые хлопчатобумажные скатерти и салфетки не так хороши, как льняные; они достаточно хороши для любого. Ваши булочки на завтрак будут такими же вкусными, если их испечь с хлопковым маслом вместо сала; мясо для вашего ужина будет откармливаться хлопковой мукой и шелухой, как сейчас; у вас будет масло, приготовленное из семян хлопка, которое выгодно отличается от масла, которое у вас сейчас есть на столе; табак для ваших сигар по-прежнему будут выращивать под хлопчатобумажной тканью и упаковывать в хлопчатобумажные мешки; армии по-прежнему будут спать в хлопчатобумажных палатках и смогут использовать оружейный хлопок для уничтожения врага.

Каковы основные виды хлопчатобумажных тканей?

Хлопчатобумажным тканям дается очень много разных названий, но в целом их можно разделить на пять классов — однотонные ткани, саржа, сатин, фантазийные ткани и жаккардовые ткани. Хлопчатобумажная ткань в каждом из этих классов различается и имеет разные названия. Например, в обычных товарах различаются такие виды, как газон, наинсук, брезент, шелк, набивная ткань, мадрас. Разница заключается в количестве нитей в одном дюйме ширины, тонкости и переплетении. Линии саржи идут по диагонали и используются в основном для подкладки. Разница заключается в переплетении. Деним, в основном используемый для пошива спецодежды, относится к классу саржи. Сатин используется для подкладки одежды, платьев и поясов. Кроме того, существует класс фантазийных тканей, который представляет собой еще один вид плетения, используемый в основном в детской одежде, рубашках на талии и т.д., и под названием Scrim подходит для драпировок и вытирания полотенец. Другой класс, жаккардовые ткани, представляют собой наиболее сложную форму ткачества и используются в основном под специальными индивидуальными названиями или брендами для пошива одежды, новинок и т.д.

Сколько хлопчатобумажной ткани получится из фунта хлопка?

Когда хлопок превращается в пряжу, он продается уже не тюками, а фунтами. Невозможно точно определить количество хлопчатобумажной ткани, из которой получится один фунт хлопчатобумажной пряжи, из-за разницы в плетении. Однако было подсчитано, что из фунта хлопчатобумажной пряжи должно получиться

31½ ярда брезента, или

33¼ ярда муслина, или

91½ ярда батиста, или

71½ ярда бязи, или

51½ ярда ситца, или

57 катушек ниток.

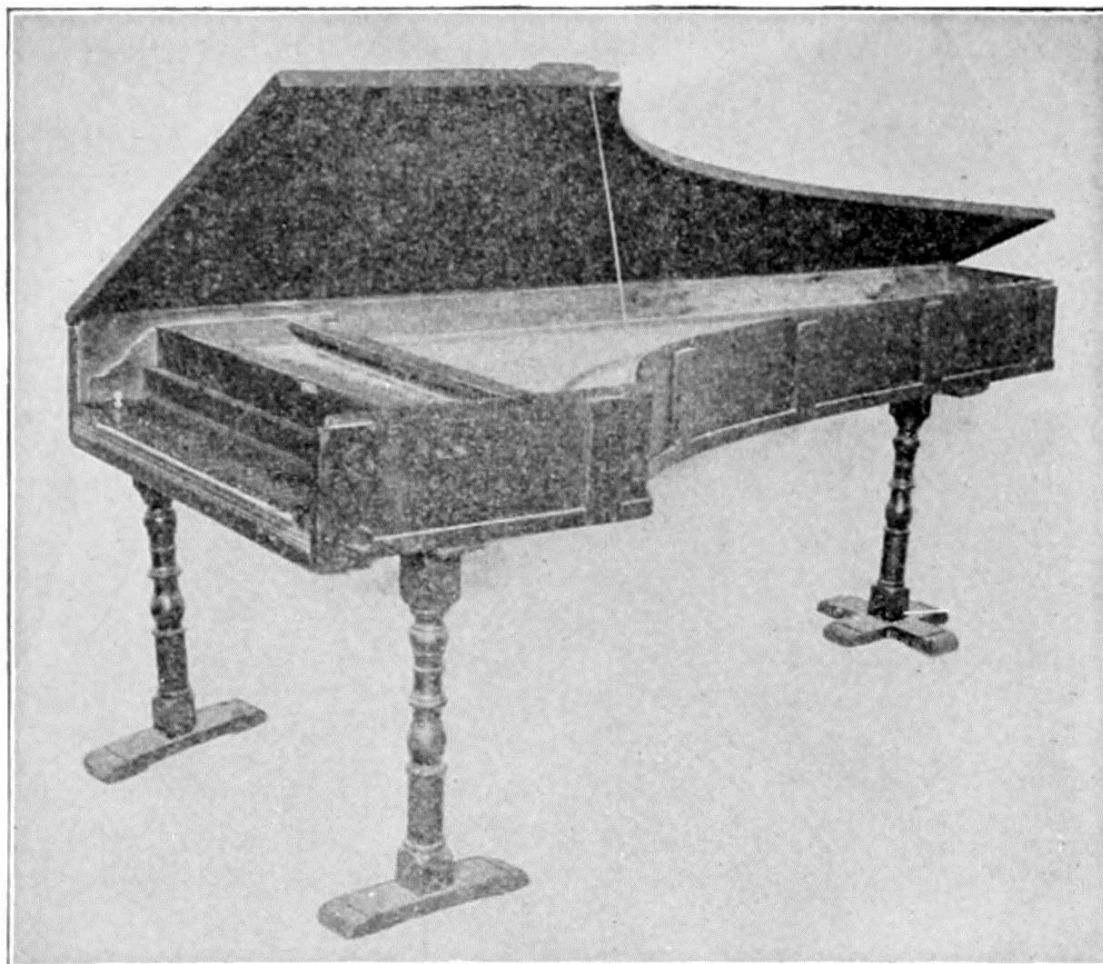


Фото предоставлено Browne & Howell Co.

ПИАНИНО КРИСТОФОРИ ИЗ МУЗЕЯ ИСКУССТВ МЕТРОПОЛИТЕН, НЬЮ-ЙОРК.

История на пианино

Что такое музыка?

Музыка - это один из видов звука. Все звуки, музыкальные или нет, являются результатом распространения звуковых волн в воздухе. Они распространяются почти точно так же, как волны на воде. Они ходят кругами во всех направлениях с одинаковой скоростью и будут двигаться вечно, если не встретят что-то, способное остановить их. Если вы бросите камешек точно в центр бассейна с водой, вы увидите, что образующееся кольцо волн начинается с точки, где камешек вошел в воду, и распространяется к бортам судна, которые их останавливают. Кроме того, камешек, падающий в воду, будет образовывать кольцо за кольцом волн.

Когда вы кричите, звоните или ударяете по одной из клавиш пианино, вы запускаете звуковую волну или их серию, которые вы можете услышать, как только звуковая волна коснется вашего уха. Когда серия волн регулярна, производимый звук является музыкальным звуком, а когда звуковые волны не регулярны по длине, мы называем это каким-то другим видом звука.

Действуя на основе полученных таким образом знаний, человек изобрел множество инструментов, с помощью которых он может производить музыкальные звуки, таких как пианино, фонограф и многие другие.

Кто сделал Первое пианино?

Первое настоящее пианино было изготовлено итальянцем Бартоломео Кристофори. Он изобрел маленькие молотки, с помощью которых ударяют по струнам, давая чистый звук вместо царапающего звука, который издавали все предыдущие инструменты. Потребовалось две тысячи лет, чтобы понять ценность маленьких молоточков для получения более четких нот. Его первое пианино было изготовлено в 1709 году. Однако слово, которым мы называем инструмент *pianoforte*, восходит к 1598 году, когда говорят, что его придумал итальянец по имени Пальярино. Первое пианино, изготовленное в Америке, было изготовлено Джоном Бехнадом в Филадельфии в 1775 году.

Как было обнаружено пианино?

ОТКРЫТИЕ СТРУННЫХ МУЗЫКАЛЬНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ

Пианино - это струнный музыкальный инструмент. Название *pianoforte* происходит от двух итальянских слов, означающих *мягкий* и *громкий*, и точно описывает фортепиано, потому что ноты по желанию можно сделать мягкими или громкими. Пианино - это развитие простейшей формы создания регулярных звуковых колебаний путем щелчка или удара молотком по какой-либо струне, которая туго натянута и закреплена с обоих концов. Мы должны углубиться далеко в историю, чтобы найти самые ранние следы струнных инструментов, и даже тогда мы не знаем, где и когда они возникли, поскольку, похоже, нет никаких записей, которые помогли бы нам проследить их происхождение. Мы знаем, что у египтян еще в 525 году до нашей эры были струнные инструменты, но мы знаем только, что они у них были, а не где они их взяли или кто их изготовил. Существует легенда, что римский бог Меркурий, прогуливаясь вдоль Нила после того, как река вышла из берегов и земля снова стала сухой, поранил палец ноги о панцирь мертвой черепахи. Он поднял ее, чтобы отбросить в сторону, и случайно задел пальцем несколько нитей сухожилий. Эти нити были единственным, что осталось от когда-то живой черепахи. В то же время Меркьюри услышал музыкальную ноту и, после тщетных попыток найти причину музыкального звука, снова дернул струну и обнаружил музыку в туго натянутых струнах. Он приступил к изготовлению инструмента, используя панцирь черепахи в качестве звукового ящика и протянув через него несколько струн из сухожилий. Конечно, это всего лишь легенда, но если мы исследуем ранние музыкальные инструменты греков, которыми была лира, мы всегда находим на ней изображение черепахи.

У других народов, таких как древние китайцы, персы, индусы и евреи, были струнные инструменты, во многом напоминающие лиру. В гробницах великих правителей Египта найдены изображения арф, и одна арфа, которая пролежала в одной из гробниц более 3000 лет, действительно оказалась в хорошем состоянии.

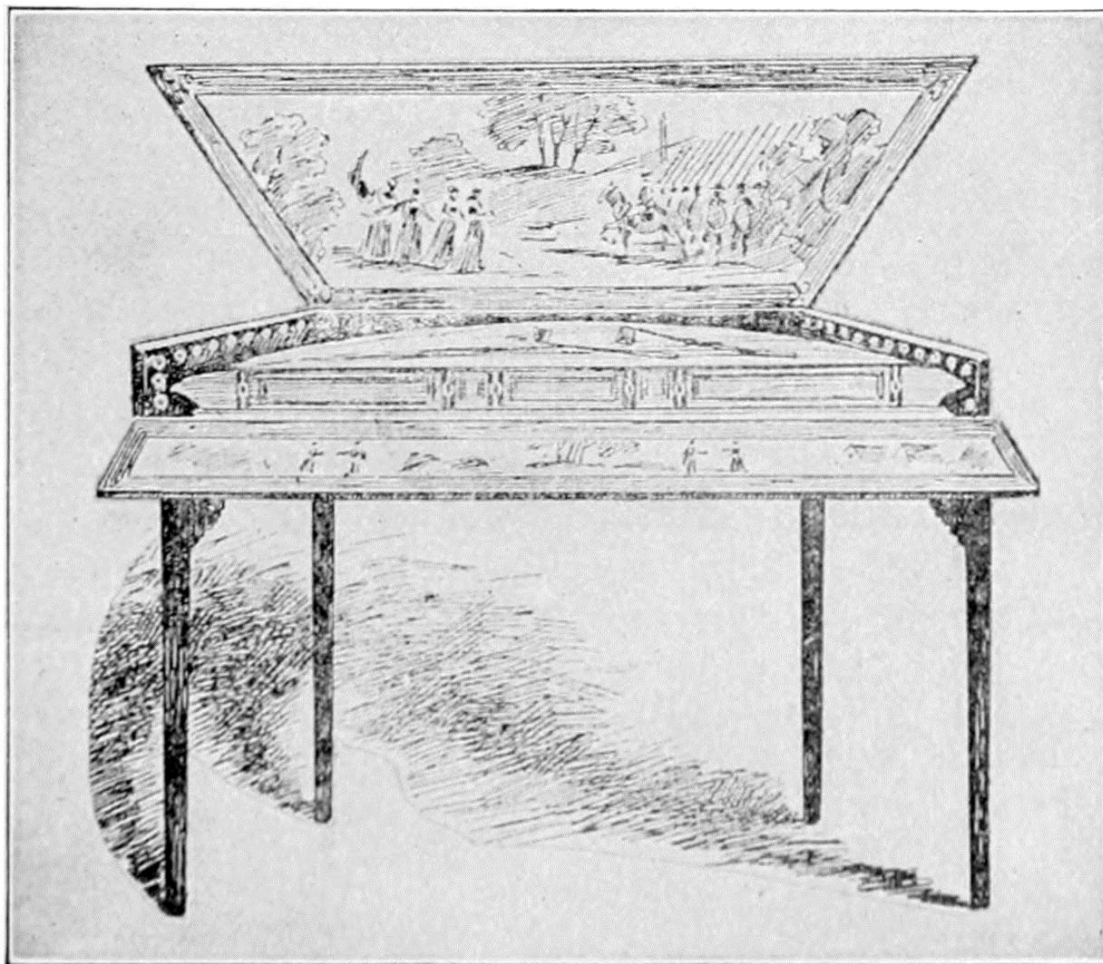


Фото предоставлено Browne & Howell Co.

ЦИМБАЛЫ.

Где бы мы ни искали записи древних народов, мы находим свидетельства того, что они были знакомы с музыкой, которую можно было получить при игре на струнных инструментах, но мы никогда не могли выяснить, какой народ или какие личности первыми узнали, что музыку можно создавать с помощью таких инструментов.

ПЕРВЫЙ СТРУННЫЙ МУЗЫКАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

Арфа, вероятно, была первым практическим струнным инструментом. Его музыка создавалась путем перебирания струн пальцами или куском кости или металла.

Следующим шагом были гусли, которые производились в средние века. Это был ящик с натянутыми поперек струнами, представлявший собой первую грубую попытку использования деки. Более крупным инструментом, появившимся примерно в то же время и очень похожим на гусли, были цимбалы. На обоих играли, перебирая струны пальцем, маленьким кусочком кости или другого вещества.

Затем появилась клавиатура, впервые использованная на струнных инструментах в так называемом *клавициферии*. Он состоял из коробки с веревочками из кошачьих кишок, расположенными в виде полукруга. На конце каждой клавиши было перо, которым перебирали струну при нажатии на клавишу.

После этого появились клавикорды. Они были сконструированы как маленькое квадратное пианино без ножек. Струны были сделаны из латуни, и на конце каждой клавиши был клиновидный кусочек латуни, который цеплял струны. Старший Бах сочинял свою музыку на клавикордах, своем любимом инструменте, и именно поэтому музыка, написанная Бахом, полна мягких и меланхоличных нот. Клавикорд издавал только такие ноты.

Следующие шаги привели к появлению виргиналя, спинета и клавесина. Струны на всех трех были из латуни с иглами на концах клавиш для подбора струн. Виргinalь и спинет были очень похожи. Клавесин был больше и иногда изготавливался с двумя клавишными. У этих инструментов ноты охватывали только четыре октавы.

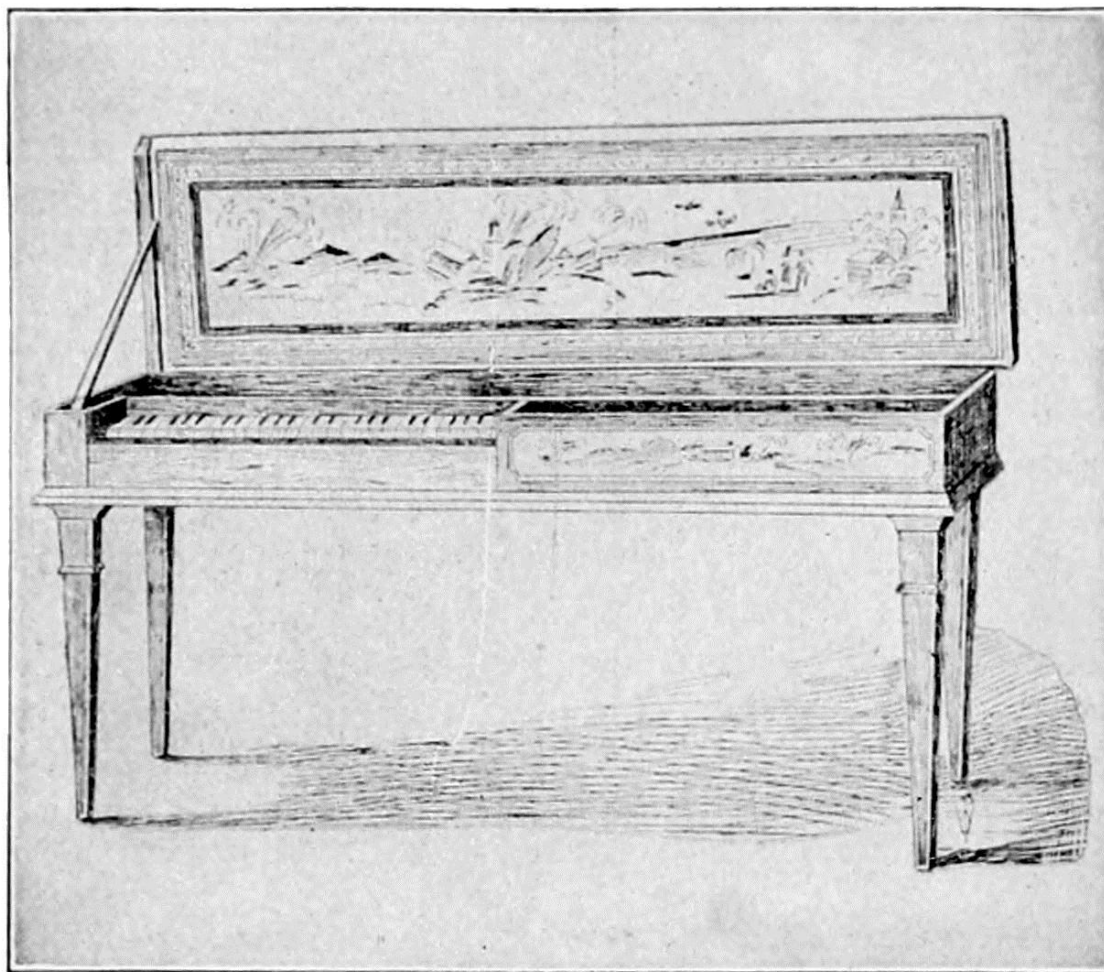


Фото предоставлено Browne & Howell Co.

КЛАВИКОРДЫ.

Расположение струн в клавесине приблизило нас на один шаг к нашему фортепиано. В нем было пять октав нот, и для каждой ноты было по крайней мере две струны, а не только одна, как в предыдущих инструментах.

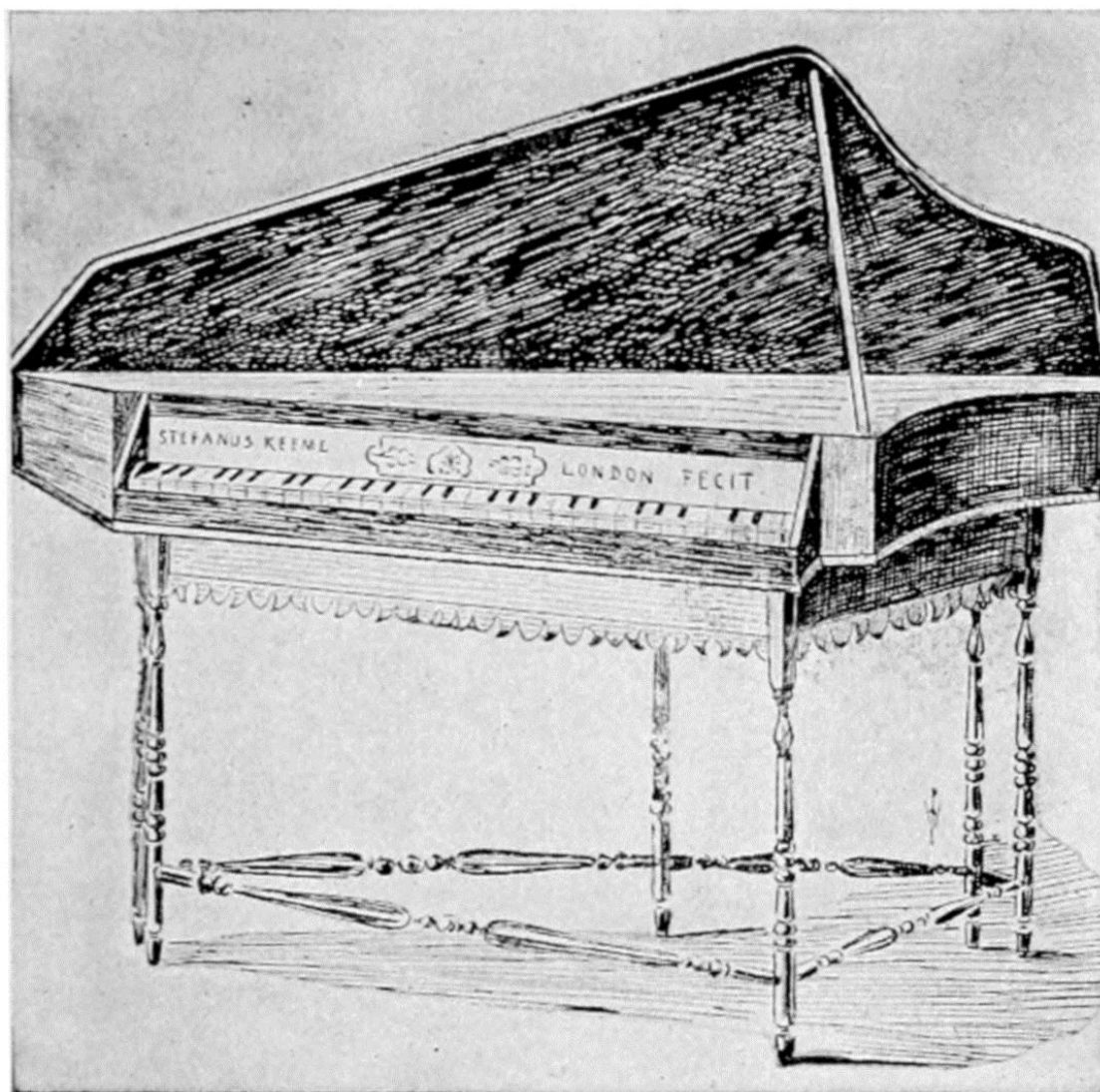


Фото предоставлено Browne & Howell Co.

СПИНЕТ.

Почему у нас на пианино всего семь октав? Почему не двенадцать или больше октав?

Обычно самая длинная клавиша пианино содержит семь октав и дополнительно три ноты, или 52 ноты, не считая диезов и бемолей. Октава, которую вы, конечно, знаете, состоит из семи нот C D E F G A B. Каждая восьмая нота является повторением одной из семи нот ниже или выше. Причина, по которой на пианино больше нет нот или октав, заключается в том, что если бы мы расширили клавиатуру в любом направлении еще на одну или две октавы, мы не смогли бы услышать ноты, отбиваемые по клавишам. Был бы произведен звук, или ход, но вибрации были бы слишком тонкими, чтобы их могло услышать человеческое ухо. Говорят, что диапазон человеческого уха не выходит за пределы где-то между одиннадцатью и двенадцатью октавами.

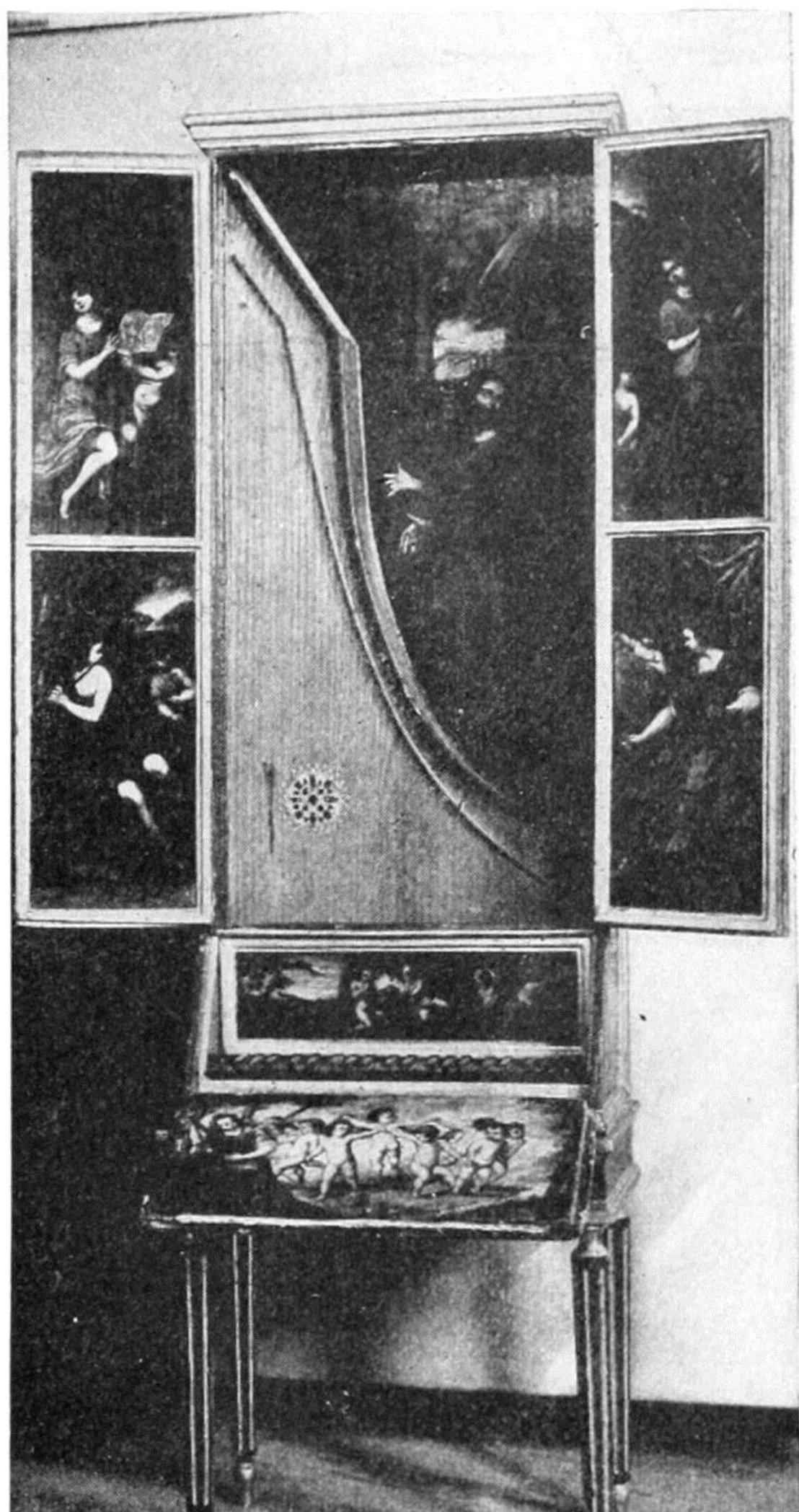


Фото предоставлено Browne & Howell Co.

ВЕРТИКАЛЬНЫЙ КЛАВЕСИН.

(Из Музея искусств Метрополитен, Нью-Йорк.)

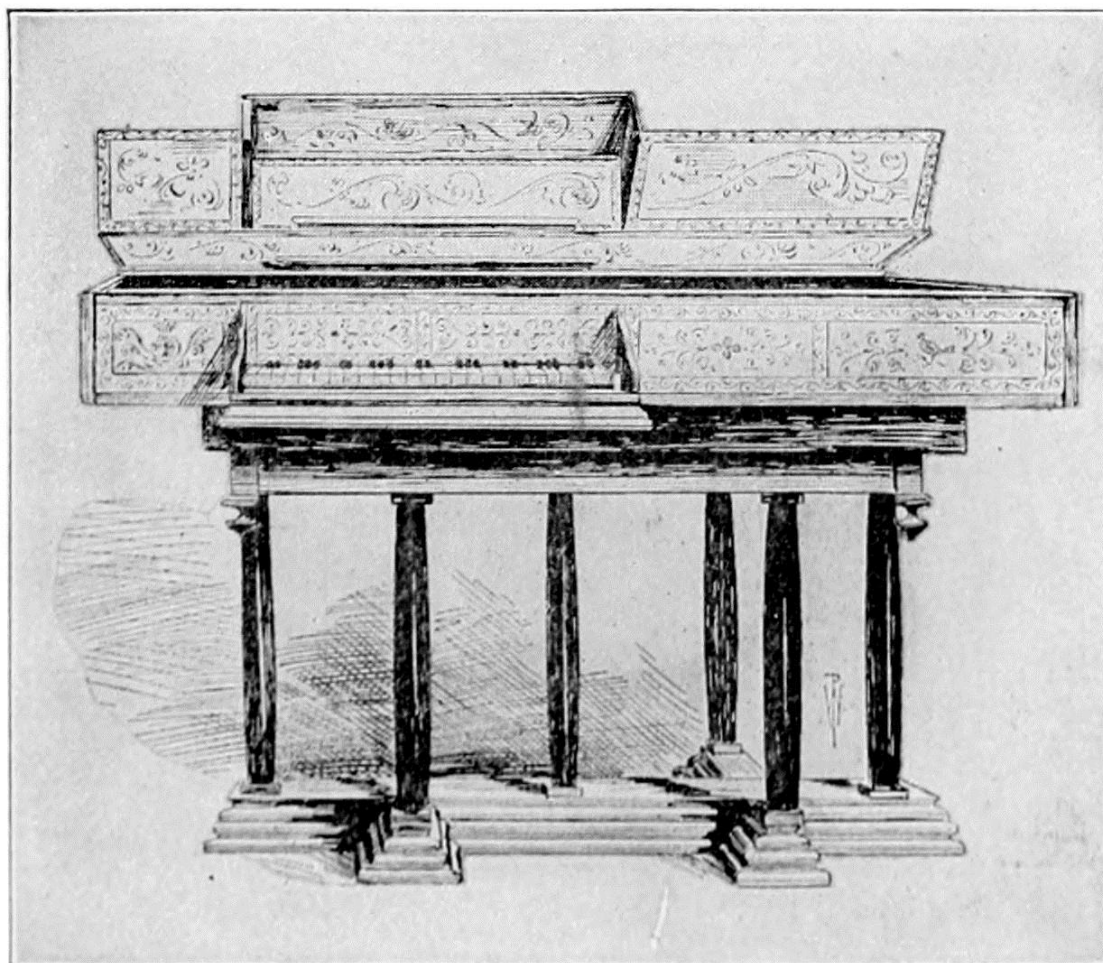


Фото предоставлено Browne & Howell Co.

ДЕВСТВЕННОЦА КОРОЛЕВЫ ЕЛИЗАВЕТЫ.

КАК МУЗЫКА ПОПАДАЕТ На ПИАНИНО

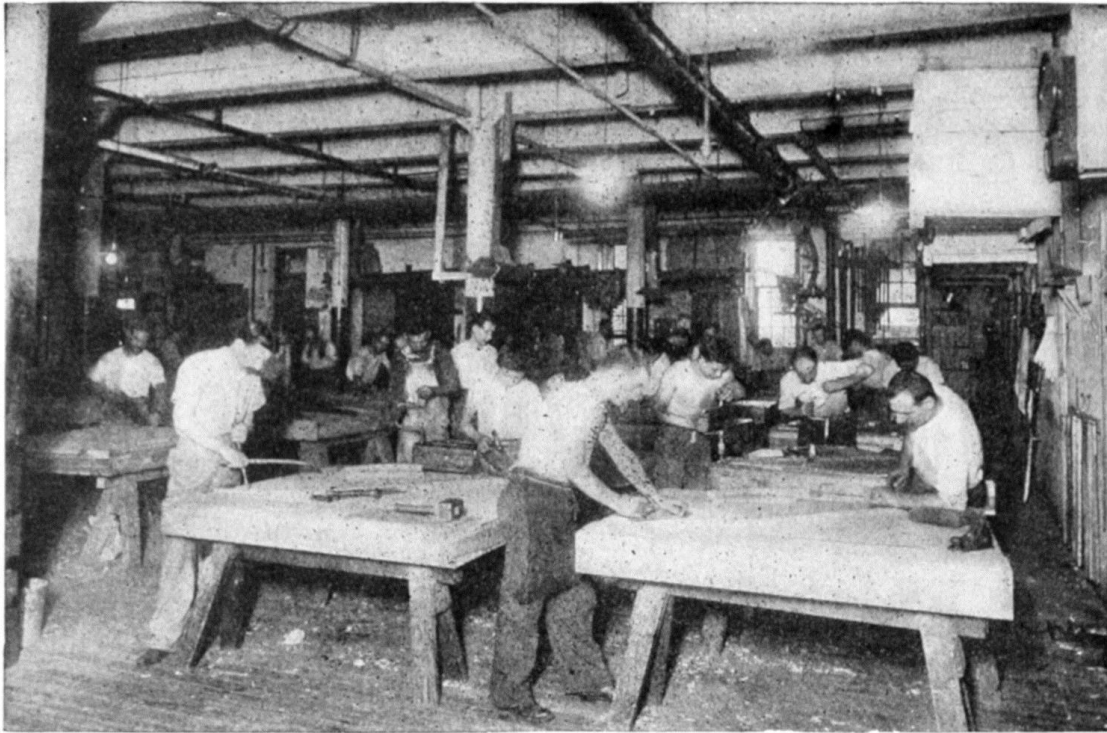


Фото Kohler & Campbell Piano Co.

ПОДСТАВЛЯЮ ПОД УДАР ПОДСТАВКУ.

Первой операцией при изготовлении пианино является изготовление деревянной рамы или спинки, к которой сначала крепится дека, затем железная рама в форме арфы, к которой крепятся струны.

Звуки пианино издаются обтянутыми войлоком молотками, ударяющими по струнам. Дека, сделанная из дерева, усиливает звучание.

На этом рисунке показаны механики, приклеивающие деку к задней панели.

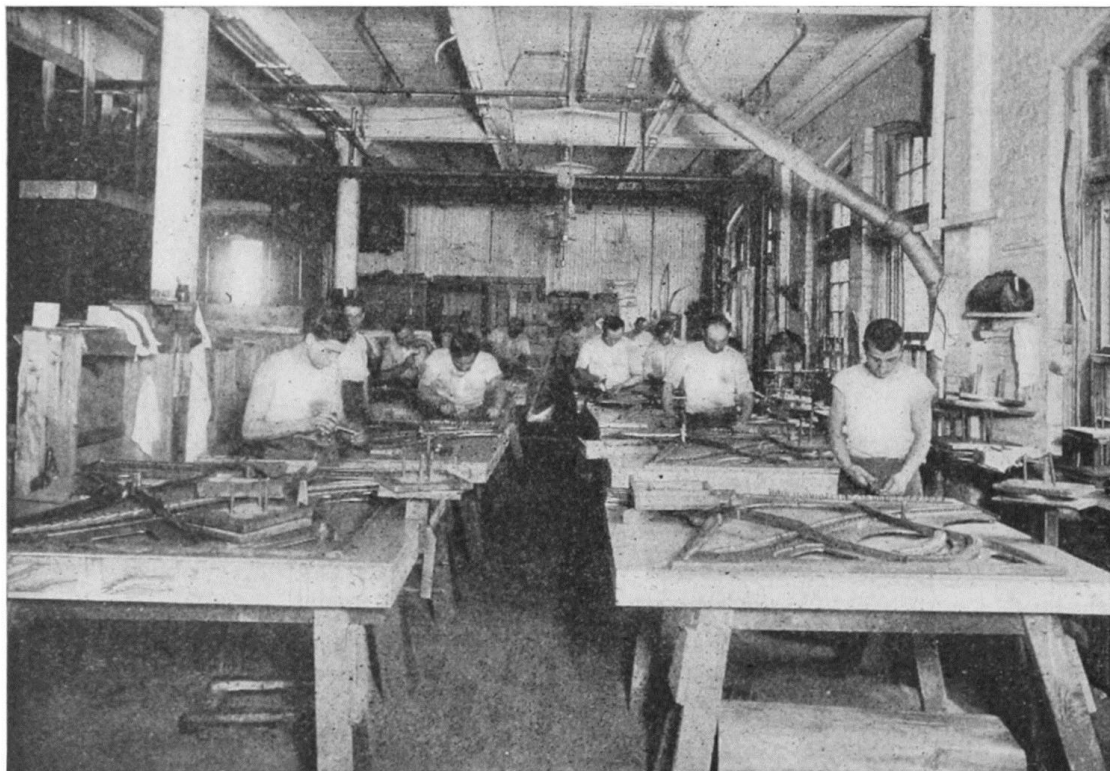


Фото Kohler & Campbell Piano Co.

ЗАКРЕПЛЯЮ ЗАВЯЗКИ.

Струны прикреплены к штифтам в железной раме на ее нижнем конце и закреплены на верхнем конце металлическим штифтом или колышком, вбитым сзади. Колышек имеет квадратную форму сверху, так что его можно поворачивать с помощью настройочного молотка или гаечного ключа, чтобы натянуть или ослабить струны, что является операцией настройки пианино.

МАЛЕНЬКИЕ МОЛОТОЧКИ, КОТОРЫЕ БЬЮТ ПО СТРУНАМ ПИАНИНО

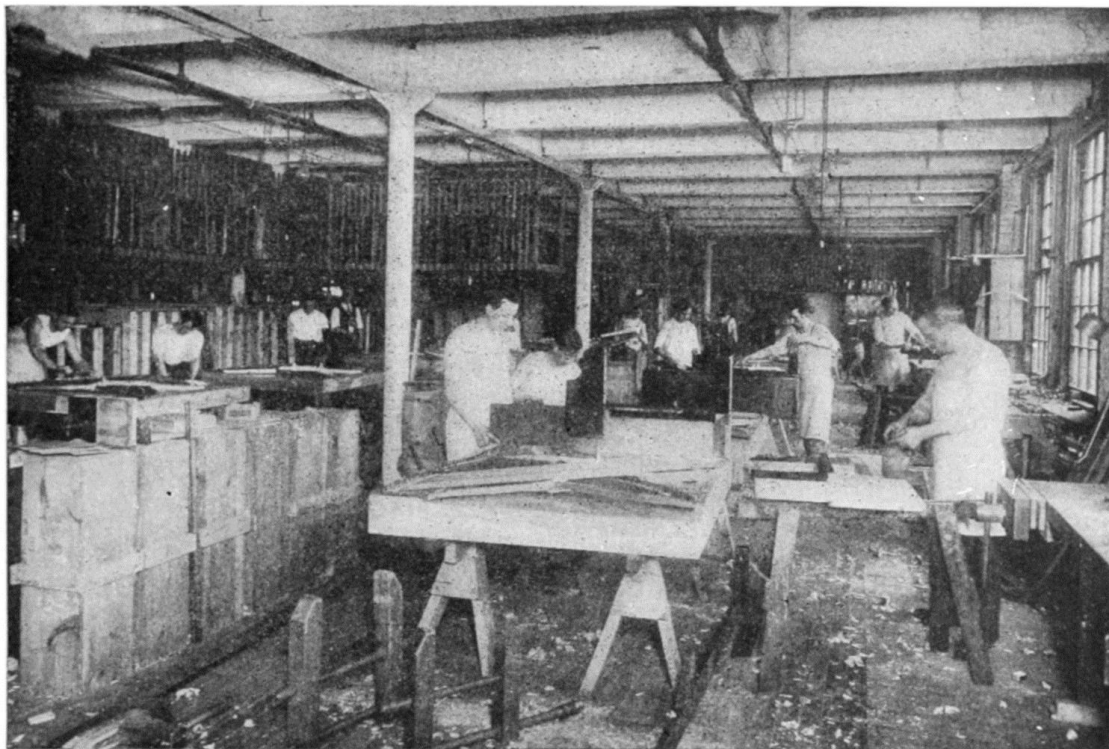


Фото Kohler & Campbell Piano Co.

ВЫСТРАИВАНИЕ АРГУМЕНТАЦИИ ВОКРУГ ДЕКИ.

Как только дека с железным каркасом и струнами готова, вокруг нее устанавливается внешний футляр, передняя часть которого остается открытой для размещения клавиш.

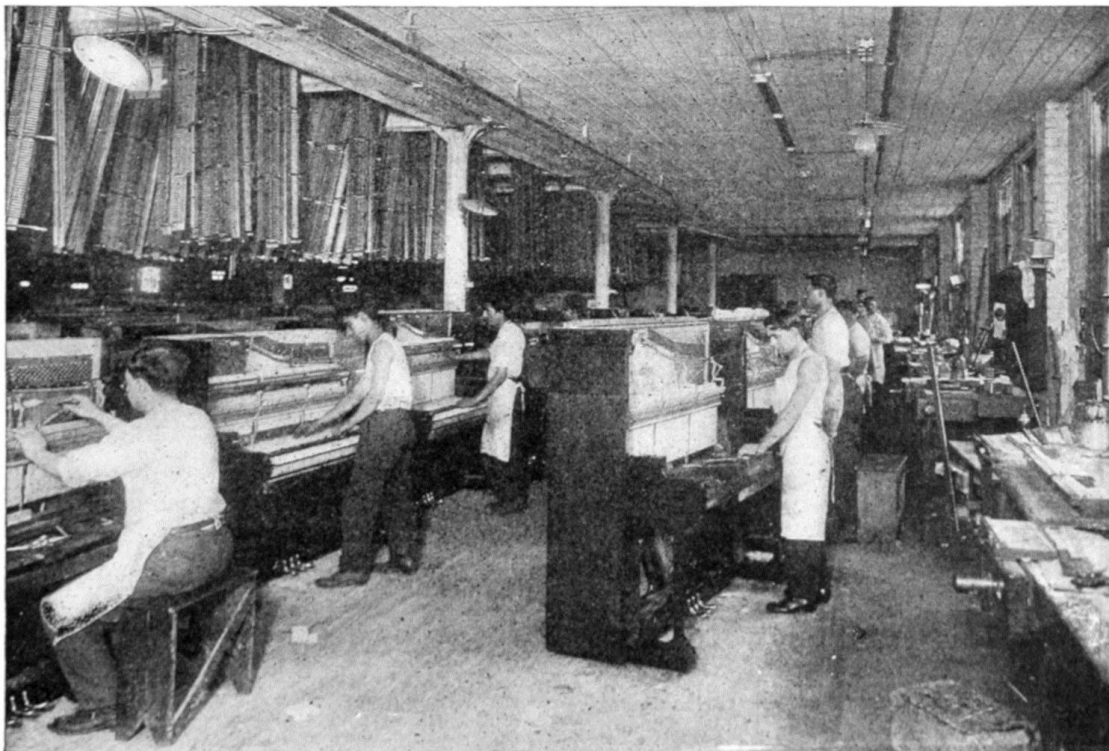


Фото Kohler & Campbell Piano Co.

ПРИКРЕПЛЯЮ МАЛЕНЬКИЕ МОЛОТОЧКИ, КОТОРЫЕ УДАРЯЮТ ПО СТРУНАМ.

На этом рисунке рабочие устанавливают механизм и клавиши, к которым прикреплены маленькие деревянные, обтянутые войлоком молотки, которые будут ударять по струнам и издавать звуки. Нашим производителям музыкальных инструментов потребовалось много лет, чтобы прийти к идее использовать эти маленькие молотки и таким образом сделать пианино совершенным инструментом.

РЕГУЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ ПИАНИНО



Фото Kohler & Campbell Piano Co.

РЕГУЛИРОВКА ДЕЙСТВИЯ И КЛАВИАТУРЫ.

На этом рисунке изображено частично собранное пианино и рабочие настраивают каждую маленькую черно-белую клавишу в соответствии с нужным касанием.

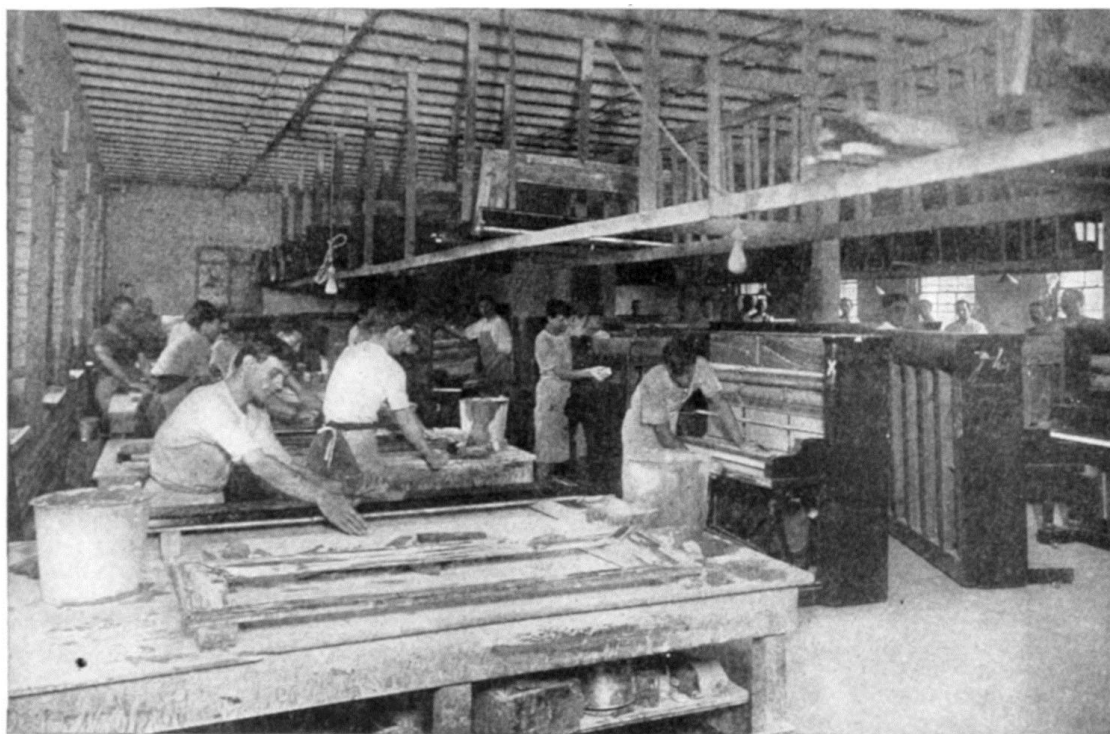


Фото Kohler & Campbell Piano Co.

НАСТРОЙКА, ПОЛИРОВКА И ДОВОДКА.

Теперь пианино готово, за исключением полировки и настройки. Настройку оставляем напоследок. У настройщика должен быть хороший музыкальный слух. Своим ключом он затягивает или ослабляет каждый из колышков, к которым прикреплены провода, до тех пор, пока они не будут идеально подогнаны и все не войдут в гармонию. Теперь пианино готово к игре.

Как создаются звуки.

Если вы внимательно посмотрите на камертон или струну фортепиано, пока они звучат, вы увидите, что они быстро раскачиваются взад-вперед или вибрируют. Прикоснитесь к нему пальцем и таким образом прекратите его вибрацию, и он больше не издаст звука.

Единственное различие, которое вы можете обнаружить в вилке или струне при звучании и при тишине, заключается в том, что когда вы останавливаете движение, они бесшумны, а когда вибрируют, издают звук. Из этого мы узнаем, что звуки возникают из-за колебаний звучащих тел. Это было доказано исследованием стольких звучащих тел, что мы считаем, что все звуки производятся вибрациями.

Следующий вопрос, который возникает сам собой, заключается в том, как вибрации воздействуют на наши уши, вызывая ощущение слуха. Это можно прояснить с помощью очень простого, но поразительного эксперимента. Если колокол, который был устроен так, чтобы звонить с помощью часового механизма, подвешивают под ресивером воздушного насоса и откачивают воздух, звук колокола будет ослабевать по мере уменьшения количества воздуха в ресивере и, наконец, полностью прекратится. Однако, глядя через стекло приемника, можно увидеть, что колокольчик звонит так же энергично, как и вначале. Таким образом, мы узнаем, что воздух вокруг звучащего тела играет важную роль в передаче вибраций к нашим ушам. Способ, которым воздух действует при передаче вибраций,

закljučается в следующем. При каждой вибрации зондирующего тела оно до определенной степени сжимает слой воздуха перед собой. Этот слой, однако, не остается сжатым, так как воздух очень эластичен, и сжатый воздух вскоре расширяется, и при этом сжимается слой воздуха сразу за ним. Этот слой, в свою очередь, расширяется и сжимает другой слой еще дальше от тела. Таким образом, волны сжатия посылаются по воздуху при каждой вибрации во всех направлениях от вибрирующего тела.

Не следует думать, что при звуке частицы воздуха проходят весь путь от вибрирующего тела до уха. Каждая частица воздуха проходит очень короткое расстояние, никогда не дальше, чем колеблющееся тело, создавая вибрацию, и движение частиц воздуха является колеблющимся, как и движение звучащего тела. Но частицы воздуха вблизи зондирующего тела передают свои вибрации другим частицам, находящимся дальше от этого тела, а те, в свою очередь, другим, находящимся еще дальше, так что, хотя сами частицы воздуха перемещаются на очень короткие расстояния, волны, создаваемые их колебаниями, могут распространяться на значительное расстояние.

Размер звуковой волны обычно очень мал, но звуковые волны иногда бывают такого размера и силы, что ударяют в наши уши с силой, достаточной для разрыва барабанной перепонки. Такие большие и мощные волны возникают во время взрывов, таких как выстрелы из пушек или взрывы большого количества пороха при любых условиях.

Что такое звук?

Исходя из того, что уже было сказано, вы, вероятно, ответите, что звуки - это волны в воздухе, которые создают ощущение слуха. Это верно, но звук не ограничивается колебаниями воздуха. Другие эластичные вещества можно заставить вибрировать таким же образом, и создаваемые таким образом волны, достигая наших ушей, создают ощущение слуха. Если вы опустите ухо под воду, а затем ударите друг о друга двумя камнями в воде, вы услышите звук так же легко, как если бы находились в воздухе. Звуковые волны могут передаваться и твердыми телами, и некоторые из них лучше подходят для этой цели, чем воздух или жидкости. Возможно, вы пробовали провести эксперимент, приложив ухо к одному из стальных рельсов на железнодорожном полотне, чтобы прислушаться к приближению далекого поезда. Если вы пробовали это делать, то знаете, что звук, который слишком слаб или издается слишком далеко, чтобы быть услышанным по воздуху, может быть легко услышан через перила.

Ввиду того факта, что другие вещества, кроме воздуха, могут быть выброшены в виде волн, которые будут влиять на слух, мы можем определить звук как колебания любого упругого объекта, которые вызывают ощущение слуха.

Это определение иногда называют физическим определением звука, в отличие от физиологического определения звука, которое дается как ощущение, возникающее, когда вибрации в эластичных веществах передаются в наши уши. Тогда вы увидите, что звук, когда речь идет о физическом определении, - это то, что делает звук известным в физиологическом определении. Термин "звук" сам по себе, без уточнений, может иметь любое значение, и поэтому утверждения, касающиеся звука, могут вводить в заблуждение, если мы не будем точно объяснять смысл, в котором используется это слово.

С какой скоростью распространяется звук?

Когда звук раздается близко от нас, он достигает наших ушей так быстро, что кажется, будто для его распространения не потребовалось времени; но когда человек стреляет из пистолета

на расстоянии, вы заметите, что после того, как вы увидите вспышку выстрела, пройдет немного времени, прежде чем звук достигнет вашего уха. Требуется некоторое время, чтобы свет от вспышки достиг ваших глаз, но очень короткое время, которое вы не можете оценить. Звук распространяется намного медленнее, и время, необходимое для прохождения нескольких сотен ярдов, заметно. Были проведены точные измерения скорости звука, и было обнаружено, что звук обычно распространяется в воздухе со скоростью около тысячи ста футов в секунду. Однако скорость не всегда одинакова, поскольку ряд обстоятельств может привести к ее изменению. В нагретом воздухе скорость распространения звука увеличивается, поскольку горячий воздух расширяется. При температуре замерзания звук распространяется по воздуху со скоростью 1091 фут в секунду, и при каждом повышении температуры на один градус тепла скорость увеличивается примерно на тринадцать дюймов в секунду. Соответственно, при 68 ° F. скорость составит примерно 1130 футов в секунду. Звуки также распространяются быстрее во влажном воздухе, чем в сухом.

В других газах скорость передачи звука может быть больше или меньше, чем в воздухе. Например, в газообразном водороде, который намного легче воздуха, звук распространяется почти в четыре раза быстрее, чем в воздухе. С другой стороны, в углекислом газе, который тяжелее воздуха, звук передается медленнее.

В жидкостях, которые всегда тяжелее воздуха, вы, естественно, подумали бы, что звук будет распространяться медленнее, чем в воздухе, но это не так. Жидкости менее сжимаемы, чем газы, и это приводит к увеличению скорости передачи звука в них. В воде звук распространяется примерно в четыре раза быстрее, чем в воздухе.

Каковы свойства звука?

Звуки отличаются друг от друга тем, в какой степени они обладают тремя качествами, а именно: интенсивностью, высотой тона и качественностью.

Интенсивность любого звука, который мы слышим, зависит от размера волн, достигающих наших ушей. Размер звуковой волны постепенно уменьшается по мере того, как волна распространяется от своей начальной точки, следовательно, интенсивность звука зависит от расстояния от точки, в которой был произведен звук. Мы знаем это по опыту, и если мы на мгновение задумаемся над этим вопросом, то поймем, почему это так. В начале звуковой волны затрагивается лишь небольшое количество воздуха, но с каждым пройденным дюймом количество воздуха, которому передается волна, увеличивается, и интенсивность волн должна соответственно уменьшаться, точно так же, как при падении камешка в воду создаваемая им рябь наиболее высока в точке, где камешек ударился о воду, и становится все ниже и ниже по мере расширения их круга.

Оказалось возможным измерить интенсивность звуковой волны на разных расстояниях от точки, из которой она началась, и из этих измерений стало известно, что уменьшение на открытом воздухе следует установленному правилу, которое сформулировано следующим образом: интенсивность звуковой волны в любой точке обратно пропорциональна квадрату ее расстояния от начальной точки. Это правило называется “законом обратных квадратов”, и оно означает, что если измерить интенсивность волны в двух точках, удаленных, скажем, на сто и двести ярдов соответственно от начальной точки звука, то окажется, что интенсивность звука в первой точке в четыре раза больше, чем во второй.

Почему вам легче слышать через переговорную трубку?

Мы видели, что уменьшение интенсивности звуковой волны по мере ее распространения по воздуху происходит из-за того, что количество воздуха, приводимого ею в движение, постоянно увеличивается. Но если волна передается по трубке, содержащей воздух, количество воздуха, которому передаются колебания, не увеличивается по мере распространения волны вперед, и теоретически интенсивность не уменьшается. Однако, когда волна действительно передается таким образом, обнаруживается некоторое уменьшение интенсивности из-за трения частиц воздуха о стенки трубки; но уменьшение по этой причине происходит гораздо медленнее, чем то, которое происходит на открытом воздухе, и, следовательно, звуки могут быть слышны через трубки на гораздо больших расстояниях, чем на открытом воздухе. Трубки для переговорных устройств часто используются для соединения разных частей одного здания, и если трубки не слишком изогнуты, они очень хорошо служат своему назначению.

Высота звука - это то свойство звуков, которое определяет, являются ли они высокими или низкими. Высота звука зависит от количества колебаний в секунду, которые совершает тело, его производящее. Звук взрыва не имеет высоты звука, потому что он создает в воздухе всего одну волну. Звук, издаваемый фургонем на тротуаре, не имеет определенной высоты, поскольку представляет собой смесь звуков, в которых количество вибраций в секунду неодинаково. Высота звука является свойством только непрерывных звуков, и это проявляется главным образом в музыкальных звуках, под которыми мы подразумеваем звуки, вибрации которых непрерывны и регулярны. Однако в музыке высота звука очень важна. В музыкальном инструменте части расположены таким образом, что производимым звукам можно придать любую желаемую высоту, и именно за счет управления высотой звука в значительной степени достигается приятный эффект музыкальных звуков. Звуки низкой высоты издаются телами, совершающими всего несколько колебаний в секунду, в то время как высокие звуки издаются телами, которые вибрируют быстро.

Качество можно определить как то свойство звуков, которое позволяет нам различать ноты, издаваемые разными инструментами. Две ноты, одна из которых издается на фортепиано, а другая на скрипке, могут иметь одинаковую высоту звука и быть одинаково громкими, но их легко различить. Разница в них обусловлена наличием того, что называется обертонами.

Что подразумевается под длиной звуковых волн?

Длина звуковой волны охватывает расстояние от точки наибольшего сжатия в одной волне до той же точки в следующей. Это зависит от высоты звука, поскольку, если звучащее тело совершает сто колебаний в секунду, к моменту создания сотой вибрации волна от первой вибрации пройдет около тысячи ста футов от начальной точки, а остальные девяносто восемь волн будут находиться между первой и сотой. Вследствие этого длина волны для этого конкретного звука будет составлять около одиннадцати футов. Если бы звучащее тело совершало тысячу сто колебаний в секунду к тому времени, когда первая волна прошла тысячу сто футов, возникло бы тысяча сто волн, а длина волны для этого звука составила бы один фут. Длина волны звуков, производимых человеческим голосом, обычно составляет от одного до восьми футов, хотя некоторые певцы создавали ноты с длиной волны до восемнадцати футов, а другие достигали такой высоты, что длина волны составляла всего около девяти дюймов.

Когда ударяют по камертону, он издает звук настолько слабый, что его едва можно услышать, если вилку не поднести к уху; но если конец вилки положить на ящик или стол, звук получается громким и, кажется, исходит от стола. Объяснение этому очень простое. Когда вибрирует только вилка, она производит очень слабые звуковые волны, потому что ее зубцы маленькие и рассекают воздух. Но когда вилку устанавливают на ящик или стол, ее вибрации передаются опоре, а более широкая поверхность ящика или стола вызывает вибрацию большей массы воздуха и, таким образом, усиливает звук, издаваемый вилкой. Когда поверхность используется таким образом для усиления вибраций небольшого тела и, таким образом, создания звуковых волн большей громкости, она называется декой. Многие музыкальные инструменты, такие как скрипка и фортепиано, обязаны интенсивностью своего звучания декам, которые усиливают вибрацию их струн.

ЧТО ДЕЛАЕТ ДЕКА

Воздушные столбы, подобно декам, служат для усиления звуковых волн. Однако, в отличие от дек, они не реагируют одинаково хорошо на большое количество различных звуков. Они реагируют только на один звук или на несколько совершенно разных. Это можно показать следующим образом: возьмите стеклянную трубку длиной около шестнадцати дюймов и диаметром два дюйма и, опустив один ее конец в сосуд с водой, поднесите к другому концу вибрирующий камертон. Постепенно опуская трубку в воду, можно достичь точки, при которой звук становится очень громким, и по мере прохождения этой точки звук снова постепенно затихает. При повторном поднятии трубки звук снова становится громким, когда трубка достигает определенной точки. Это показывает, что для усиления звуковых волн определенной частоты колебаний столб воздуха в трубке должен быть определенной длины.

Давайте теперь посмотрим, почему волны, создаваемые камертоном, усиливаются только столбом воздуха определенной длины. Когда зубцы вилки вибрируют, образуется воздушная волна, которая входит в трубку, опускается в воду, отражается и возвращается к вилке. Теперь, если отраженная волна достигнет развилки в тот самый момент, когда она завершила половину своей вибрации и собирается начать вторую половину, это усилит волну, создаваемую второй половиной вибрации; но если отраженная волна достигнет развилки до или после начала второй половины вибрации, она не усилит ее. При движении нижнего зубца камертона вниз волна сжатия направляется вниз, в трубу, и отражается на поверхности воды. Чтобы усилить волну, создаваемую зубцом при его движении вверх, отраженная волна должна достичь вилки как раз в тот момент, когда зубец займет свое нормальное положение, и до того, как он начнет колебаться во второй половине своего колебания.

Не только столбы воздуха имеют тенденцию усиливать ноты с определенной частотой вибрации, но и все упругие тела имеют определенную частоту, с которой они имеют тенденцию вибрировать, и когда рядом с ними издаются звуки с такой же частотой вибрации, эти тела будут вибрировать в унисон с ними. Если звуки звучат достаточно долго, симпатические вибрации в находящихся рядом предметах иногда становятся настолько сильными, что их можно легко увидеть. Бокалы и рюмки из тонкого стекла очень ярко демонстрируют это свойство. Когда звучат нужные ноты, бокалы улавливают вибрацию и издают звук той же высоты. Если нота громкая и продолжается в течение некоторого времени, вибрации бокала иногда становятся настолько сильными, что бокал разбивается. Большие здания, а также мосты, имеют тенденцию вибрировать, и этот факт лежит в основе старой поговорки о том, что человек может обрушить мост, если будет возиться достаточно долго.

Музыкальные инструменты.

Под музыкальными звуками подразумеваются звуки, которые приятно слышать, и их сочетание таким образом, чтобы их эффект был приятным, создает музыку. Следовательно, любой инструмент, способный издавать приятные звуки, может быть назван музыкальным инструментом, и музыку иногда создают с помощью очень странных устройств; но под музыкальными инструментами мы обычно подразумеваем инструменты, специально предназначенные для воспроизведения музыкальных звуков. Количество таких изобретенных инструментов огромно, но все они могут быть разделены на сравнительно небольшое количество классов, только два из которых имеют большое значение. Два класса, только два из которых имеют большое значение. Упомянутые два класса - это струнные инструменты и духовые инструменты.

ЧТО ТАКОЕ ВЫСОТА ЗВУКА В МУЗЫКЕ

Струнные музыкальные инструменты - это те, в которых звуки издаются за счет вибрации нескольких струн и обычно усиливаются декой. Струны расположены в инструментах таким образом, что высота звука, издаваемого каждой струной, должна соответствовать высоте звука, получаемого от других струн. Считается, что до тех пор, пока существует эта связь, инструмент находится в гармонии, а когда эта связь нарушается, инструмент выходит из строя, и музыка, производимая им, склонна содержать то, что мы называем диссонансами.

Условия, определяющие высоту звуков, издаваемых струнами, могут быть очень легко обнаружены экспериментальным путем. Таким образом, взяв два куска одной и той же проволоки, один в два раза длиннее другого, и равномерно растянув их, вы заметите, ударяя по ним, что более короткий дает более высокую ноту. Если измерить частоту их вибрации, то окажется, что более короткая струна имеет частоту вибрации всего в два раза большую, чем у более длинной струны. Из этого мы делаем вывод, что когда две струны одинакового размера (и материала) натянуты одинаково туго, частоты их колебаний обратно пропорциональны их длине.

Теперь, взяв два куска проволоки одинакового размера и длины и растянув их так, чтобы натяжение одного было в четыре раза больше натяжения другого, мы обнаружим, что частота колебаний более тугой струны всего в два раза выше, чем у более свободной. Таким образом, мы видим, что частота вибрации зависит от натяжения, приложенного к струне, и что в струнах одинакового размера и длины частоты вибрации пропорциональны квадратным корням из их натяжения.

Теперь, взяв две струны одинаковой длины, но с диаметром одной вдвое большим, чем у другой, и растянув их одинаково, мы обнаружим, что частота колебаний меньшей струны вдвое выше, чем у большей; это показывает, что когда длины и натяжения двух струн равны, частоты их колебаний обратно пропорциональны их диаметрам.

При конструировании струнных инструментов учитывается каждое из этих условий, влияющих на вибрацию струн, и необходимая высота звука обеспечивается в струне путем выбора струны удобной длины и диаметра и растягивания ее до нужного натяжения.

Когда струну перебирают посередине, она вибрирует как единое целое, и скорость ее вибрации, или частота вибрации, определяется тремя условиями, которые только что обсуждались; но если положить палец на струну посередине и перебрать струну между серединой и концом, струна будет вибрировать пополам, а средняя точка останется неподвижной. Если бы к струне прикоснулись в точке, находящейся на расстоянии одной

четвертой длины от конца, она бы вибрировала на четверти длины, и было бы три неподвижные точки.

Когда в струне создаются вибрации, при этом ничто не препятствует свободной вибрации всей струны, сначала она вибрирует как единое целое, и производимый звук известен как основной тон струны; но очень скоро начинаются меньшие вибрации сегментов струны, сначала половинок струны, затем терций, а затем четвертей. Эти меньшие колебания производят звуковые волны, которые сливаются с основным тоном и называются обертонами. Объединенный звук основного тона и обертонов называется нотой. Обертоны, присутствующие в нотах, имеющих один и тот же основной тон, не являются одинаковыми, когда ноты издаются разными инструментами, и, следовательно, звучание нот одинаковой высоты неодинаково на разных инструментах. Эта разница в нотах одной и той же высоты уже упоминалась, но способ получения обертонов в связи с этим не объяснялся.

В духовых инструментах звуки издаются за счет колебаний воздушных столбов в трубах. В органе, который, вероятно, является лучшим примером духового инструмента, вибрации обычно возникают за счет того, что поток воздуха ударяется об острый край, чуть выше отверстия трубы, как это делается в обычном свистке. Часть воздушного потока отклоняется в трубу органа, и это создает вибрации в воздухе внутри трубы.

Высота звука, издаваемого органной трубой, определяется длиной трубы. Труба, открытая с обоих концов, называемая открытой трубой, издает звук, длина волны которого в два раза больше длины самой трубы; а если труба открыта только с одного конца, закрытая труба, то производимый звук имеет длину волны, в два раза превышающую длину открытой трубы. Следовательно, будет видно, что закрытая труба издает звук той же высоты, что и открытая труба, которая в два раза длиннее.

Говорящие машины.

Фонограф, графофон, граммофон, сонофон и другие говорящие машины представляют собой одно из лучших доказательств волновой теории звука, потому что их изобретение было основано на этой теории. Первая говорящая машина была изобретена Томасом А. Эдисоном и названа им фонографом. Остальные просто демонстрируют принцип работы фонографа, применяемый по-разному, и не нуждаются в отдельном описании. Рассуждение, побудившее Эдисона изобрести фонограф, заключалось в том, что если бы звуковым волнам, производимым человеческим голосом, было позволено ударяться о толстый диск из твердой резины или металла, они заставили бы диск вибрировать определенным образом, и если бы диск снова заставили вибрировать, как это было под воздействием голоса, звуки голоса были бы воспроизведены. Трудная часть задачи по созданию говорящей машины заключалась в том, чтобы найти способ заставить диск снова вибрировать, как это было под воздействием голоса. Это, однако, было в конце концов достигнуто путем оснащения диска иглой, которая опирается на цилиндр из твердого воска, который медленно вращается под острием иглы, пока звуковые волны ударяются о диск. Вибрации диска приводят к тому, что острие делает вмятины на поверхности воска, образуя на его поверхности бороздку различной глубины. После того, как колебания голоса говорящего были записаны таким образом на поверхности воскового цилиндра, иглу можно заставить повторить свой путь и заставить диск вибрировать, как это было при звуках голоса говорящего. Эти последние колебания диска производят звуковые волны, похожие на голосовые, но их амплитуда меньше, и звук не такой громкий.

Почему красный цвет злит Быка?

Очень сомнительно, что красный флажок действительно возбуждает быка сильнее или быстрее, чем тряпка любого другого цвета или любой другой предмет, который бык может ясно видеть, но не понимает. Допустим на мгновение, что красный возбуждает быка больше, чем любой другой цвет, ответ на этот вопрос будет найден в утверждении, что все необычное, что видит бык, имеет тенденцию выводить его из себя, а то, что он может увидеть на расстоянии быстрее всего, заставит его двигаться быстрее всего. Он видит красную тряпку, пожалуй, лучше, чем почти любой другой цвет. Возможно, в цвете есть что-то, что волнует его точно так же, как некоторые ноты на пианино волнуют некоторых собак, но нет способа изучить анатомию быка, чтобы определить, почему красный цвет должен волновать его больше, чем любой другой цвет, если это так.

КАК КЛЮЧ ПОВОРАЧИВАЕТСЯ В ЗАМКЕ

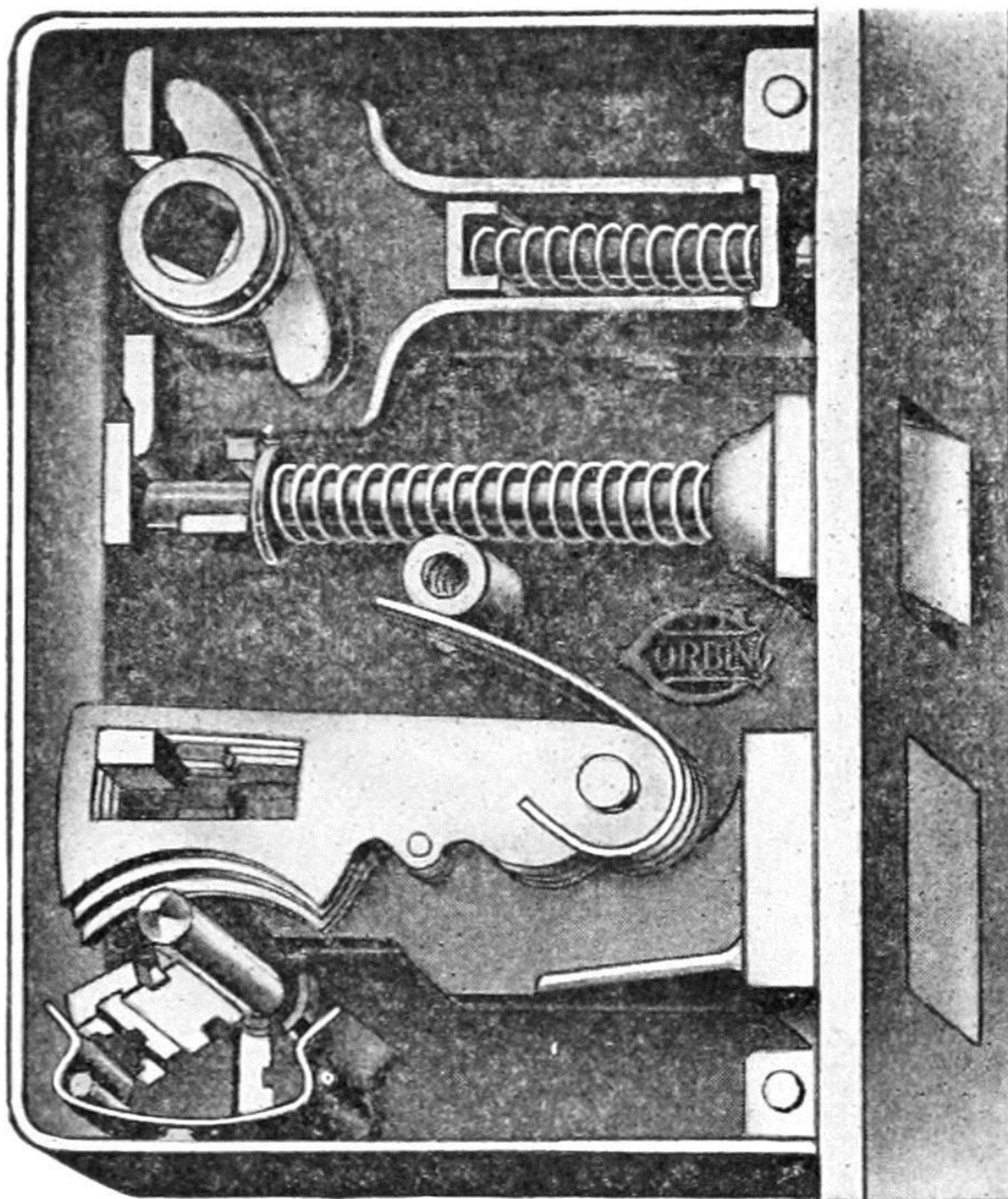


Рис. 1.

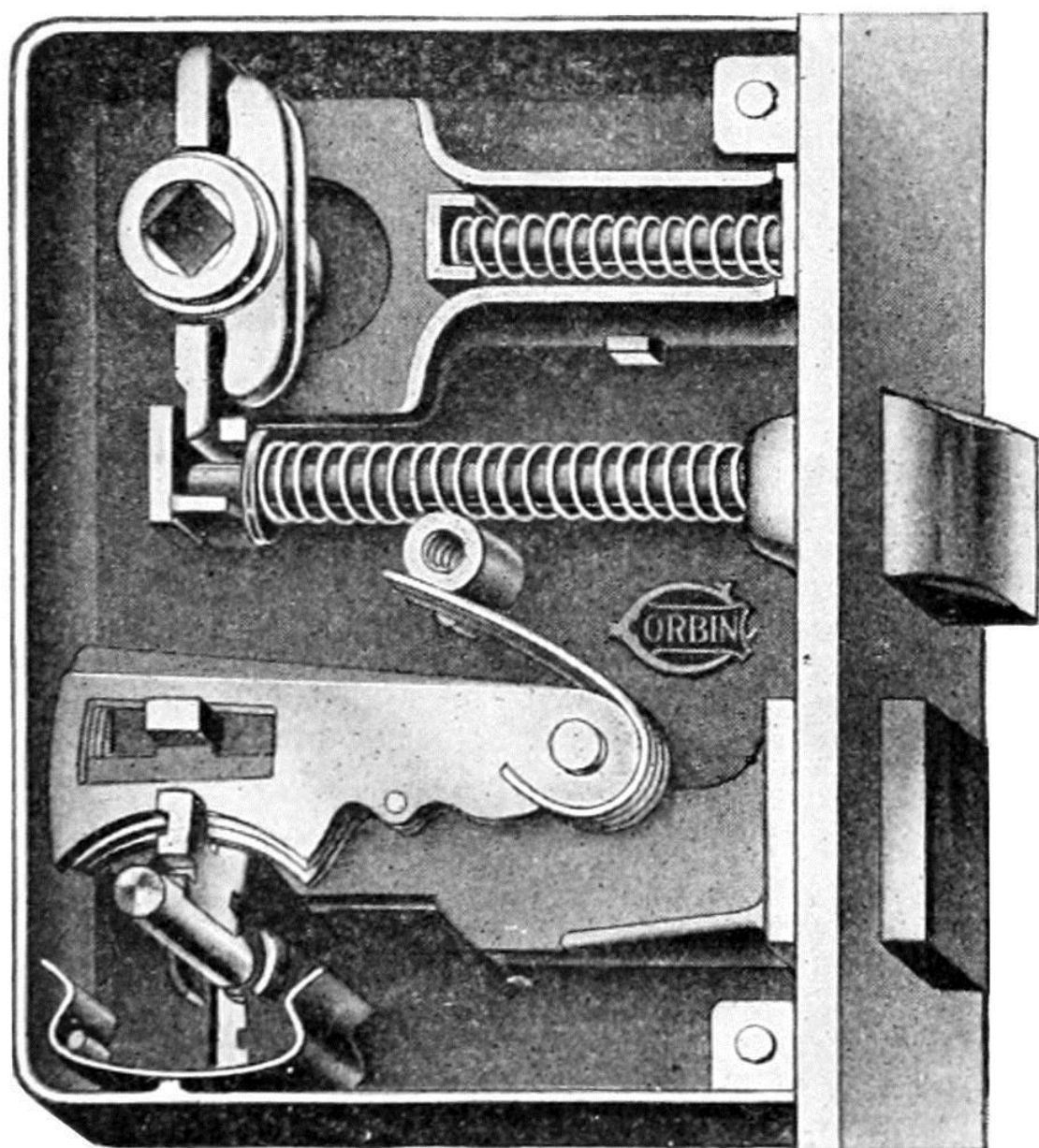


Рис. 2.

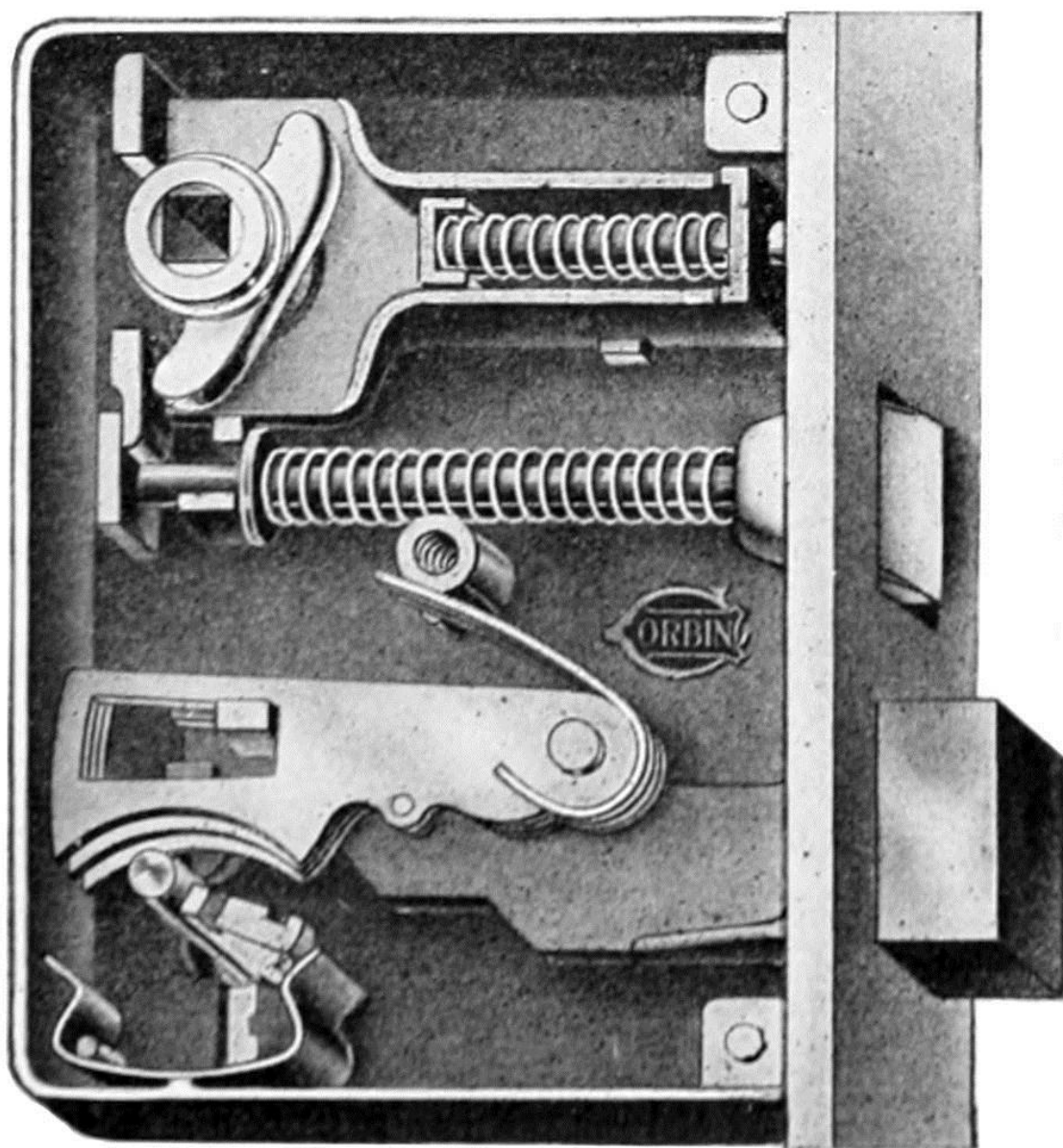


Рис. 3.

Что происходит при повороте ручки?

Вся та часть замка, которая показана над круглой центральной стойкой, приводится в действие ручкой, ось которой проходит через квадратное отверстие. Перед поворотом ручки детали находятся в положении, показанном на [рисунке 2](#), при этом болт защелки выступает. При повороте ручки влево устанавливается положение, показанное на [рисунке 1](#), при этом верхний рычаг в ступице отодвигает хомут, который, в свою очередь, отодвигает болт защелки. Когда рука убирается, пружины возвращают детали в положение, показанное на [рисунке 2](#). При повороте ручки вправо также отводится болт защелки, как показано на [рисунке 3](#), с помощью нижнего рычага на ступице.

Спиральная пружина на болте защелки легче, чем та, что над ним. Это обеспечивает легкое и энергичное нажатие на засов с очень небольшим трением при закрытии двери, в то время как более тяжелая пружина сверху обеспечивает быстрое и уверенное нажатие на ручки.

Что происходит, когда поворачивается ключ?

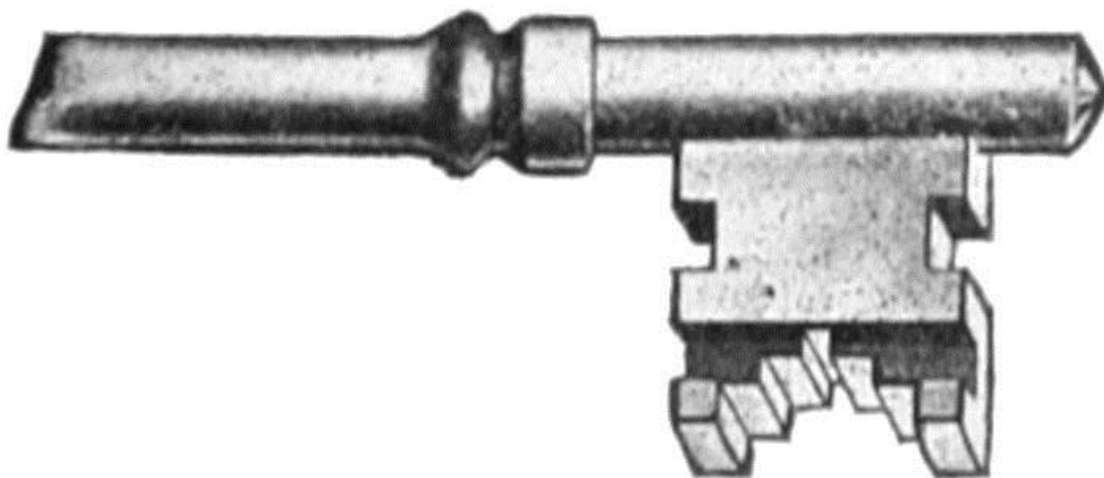
Вся та часть замка, которая показана под круглой центральной стойкой, управляется ключом. Квадратная шпилька прикреплена к болту, и на рисунке 1 видно, что выступы на плоских рычагах препятствуют движению шпильки вперед, удерживая болт во втянутом положении. Когда ключ поворачивается, как показано на [рисунке 2](#), он поднимает тумблеры, высвобождая шпильку, а затем выталкивает засов, при этом тумблеры возвращаются в положение, показанное на [рисунке 3](#), при этом выступы снова входят в зацепление со шпилькой и предотвращают перемещение засова до тех пор, пока ключ не повернется назад, снова поднимая тумблеры, освобождая и втягивая засов.

Как обеспечиваются ключевые изменения.

Существует три способа изготовления ключей индивидуально для тех замков, к которым они подходят.

- а. Изменив форму замочной скважины. Это может быть сделано короче или длиннее, широким или узким, прямым или сужающимся и с выступами по бокам, к которым должен подходить ключ, что затрудняет или делает невозможным вход ключей другого класса в замок. В показанном замке будет отмечен выступ на замочной скважине, соответствующий пазу в коронке ключа.
- б. С помощью защелок, прикрепленных к корпусу замка. Две метки в форме полумесяца, видимые рядом с ключом на [рисунке 2](#), иллюстрируют эту особенность. Аналогичные метки расположены на крышке замка. Они вписываются в две выемки, показанные на коронке ключа на [рисунке 4](#), и их форму и положение можно изменять по желанию.
- с. Путем изменения положения тумблеров. В показанном замке есть пять плоских выступов, и их нижние края входят в торцевую часть ключа. Изменяя их высоту, можно внести необходимые изменения в огранку шпонки.

Надежность замка в значительной степени зависит от того, сделан ли он так, что им не сможет управлять ни один ключ, кроме того, который ему принадлежит, а это достигается за счет защиты замочной скважины с помощью *а*, предотвращения поворота неправильного ключа с помощью *б* и еще большего ограничения с помощью *с*.



КАК РАБОТАЕТ ЦИЛИНДРОВЫЙ ЗАМОК

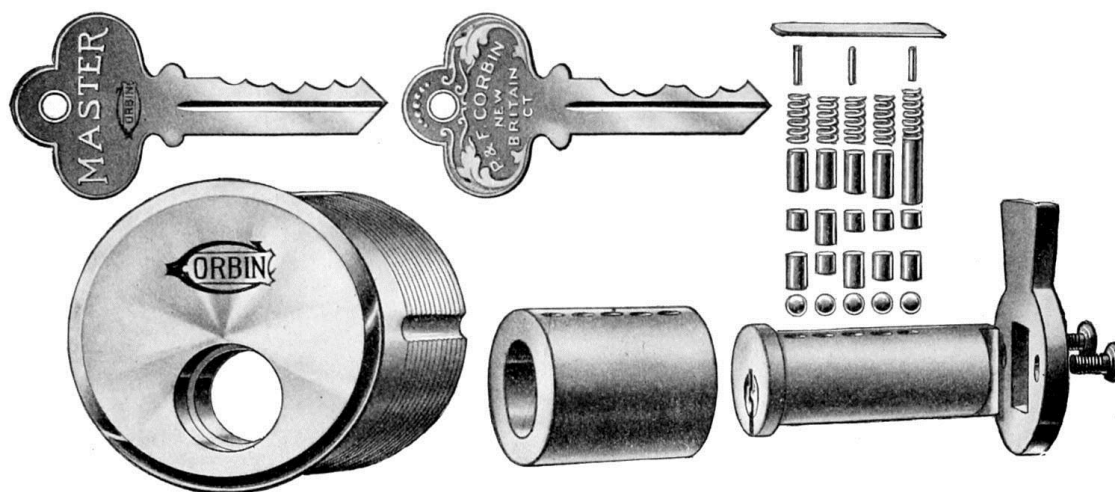


РИСУНОК 1. ДЕТАЛИ ЦИЛИНДРОВОГО ЗАМКА.



РИСУНОК 2.

ЛИЦЕВАЯ СТОРОНА ЦИЛИНДРОВОГО ЗАМКА.

Цилиндровый замок.

Дверные замки высочайшего класса безопасности изготавливаются с запорным цилиндром, который содержит выступы в виде миниатюрных болтов, которые делают невозможным управление замком, кроме как ключом, к которому он прикреплен. Он ввинчивается в корпус замка сбоку от двери, при этом рычаг на внутреннем конце зацепляется за конец засова в замке, так что при перемещении он либо втягивается, либо “выбрасывает” засов по желанию.

На рисунке 1 показаны все детали современного замка с мастер-ключом. На рис. 4 показан вид цилиндра в разрезе, когда все детали на месте. На рисунке 3 показана более простая форма, используемая, когда главный ключ нежелателен. На рисунке 2 показана передняя часть, единственная часть, которая видна, когда замок используется, с пазом для ключа извилистой формы, который не пропускает инструменты для снятия плоскостей.

Когда замок собран, штифтовые выступы выступают через корпус, главный цилиндр и заглушку для ключа, надежно скрепляя все детали болтами. Когда вставлен соответствующий ключ, тумблеры поднимаются до тех пор, пока “выемки” во всех из них не совпадут с поверхностью заглушки ключа, освобождая ее и позволяя ключу повернуть ее. Если какой-либо из пяти тумблеров находится на высоте 0,002 дюйма слишком высоко или слишком низко, ключ не повернется; таким образом, нельзя использовать никакой ключ, кроме того, который предназначен для замка.

В замке с мастер-ключом мастер-ключ приводит к совпадению разрывов с внешней поверхностью мастер-кольца. Таким образом, можно получить мастер-ключ, который подойдет к любому желаемому количеству замков с индивидуальными ключами или сменными ключами, отличающимися друг от друга и от мастер-ключа.

Шарики уменьшают трение до такой степени, что ключ вставляется и вынимается миллион раз, не влияя на точность открывания замка.

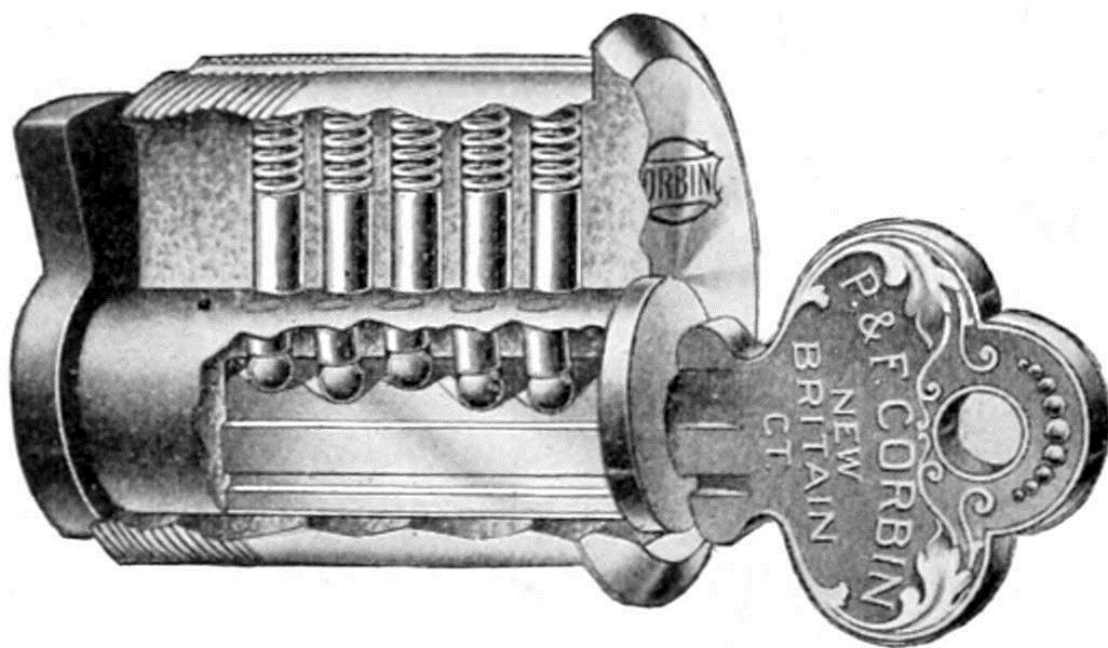


РИСУНОК 3.

ВНУТРЕННЯЯ ЧАСТЬ ЦИЛИНДРОВОГО ЗАМКА БЕЗ ОТМЫЧКИ.

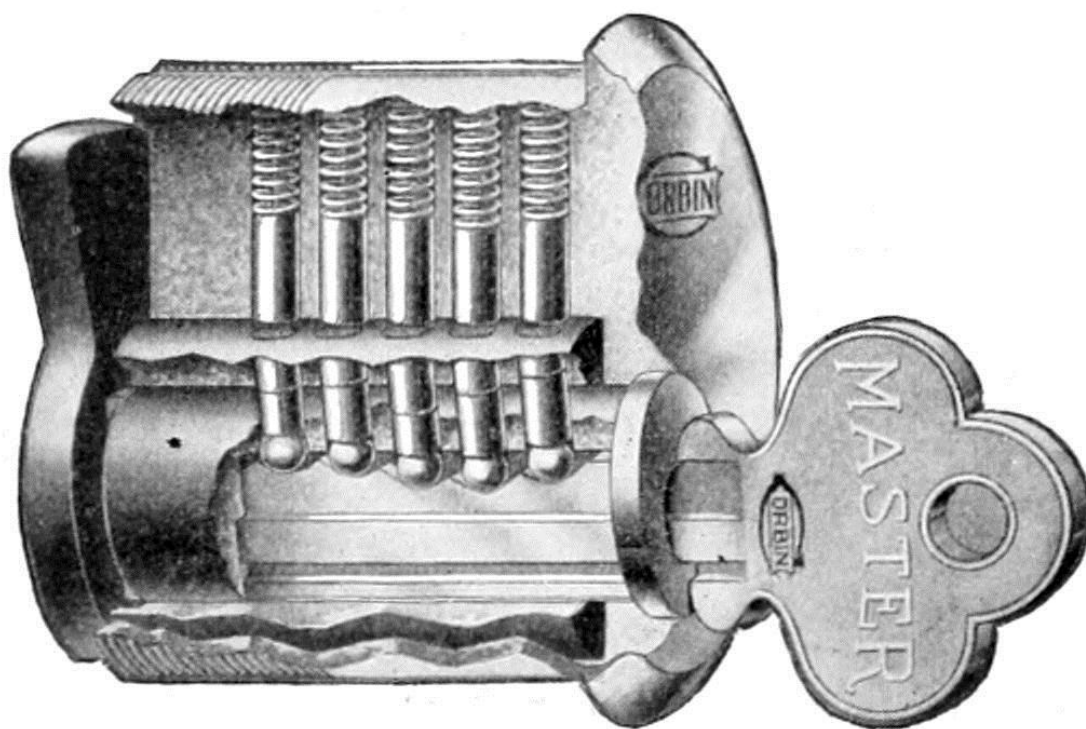


РИСУНОК 4.

ВНУТРЕННЯЯ ЧАСТЬ ЦИЛИНДРОВОГО ЗАМКА С МАСТЕР-КЛЮЧОМ.

Откуда берется соль?

Соль - это одна из вещей, с которыми мы соприкасаемся ежедневно, возможно, больше, чем с какой-либо другой. За исключением воды, вероятно, ни одна вещь не используется всеми цивилизованными людьми больше, чем соль.

Из нашего [разговора об элементах](#) вы уже узнали разницу между простой смесью веществ и химическим соединением. Вы помните, что когда некоторые вещества просто смешиваются вместе, они не теряют своей идентичности. В соединении вещества всегда соединяются в фиксированных пропорциях, и свойства соединения часто сильно отличаются от свойств веществ, из которых оно состоит. Обычная соль состоит из двух веществ, которые совсем не похожи на соль и сильно отличаются друг от друга. Один из них, натрий, представляет собой мягкий голубоватый металл, а другой - хлор, желтовато-зеленый газ. Химическое название соли - хлорид натрия, которое происходит от двух названий натрия и хлора.

Натрий и хлор - это то, что мы научились называть элементами. Элемент - это вещество, которое нельзя разделить на вещества разных видов. В настоящее время известно около семидесяти таких элементов. Все вещества вокруг нас состоят только из этих элементов, или химически соединенных в различные соединения, или просто смешанных вместе. Однако большинство из них представляют собой смеси не отдельных элементов, а соединений. Почва под нашими ногами представляет собой смесь соединений. Вода тоже является

соединением. Чистые соединения очень редко встречаются в природе. Соль иногда бывает почти чистой, но обычно ее смешивают с таким количеством других веществ, что нам приходится вынимать их, чтобы получить абсолютно чистую соль. Для практического ежедневного использования нет необходимости очищать соль.

Соль в большом количестве содержится в морской воде, в которой она растворяется вместе с некоторыми другими веществами. Она также встречается в соляных пластах, образовавшихся в результате высыхания старых озер, не имеющих выхода; соляных колодцах, из которых получается крепкий рассол; и соляных шахтах, в которых она содержится в виде твердых прозрачных кристаллов, называемых каменной солью. Каменная соль - это самая чистая форма соли, в которой она встречается, и для приготовления ее для продажи необходимо просто измельчить или нарезать кубиками. Вероятно, самое большое месторождение соли в мире находится в Величке в Польше, где имеется пласт длиной 500 миль, шириной 20 миль и толщиной 1200 футов. Некоторые шахты там настолько обширны, что, как говорят, некоторые шахтеры проводят в них всю свою жизнь, никогда не выходя на поверхность земли.

Интересна поездка по этим шахтам. В одной из них можно увидеть церковь, полностью сделанную из соли. Запасы соли в Соединенных Штатах добываются главным образом из соляных скважин Мичигана и Нью-Йорка, Большого Соленого озера в Юте и шахт по добыче каменной соли в Луизиане и Канзасе.

В искусстве и на производстве соль наиболее широко используется для глазирования фаянсовой посуды, извлечения металлов из руд, консервирования мяса и шкур, удобрения засушливых почв, а также, как мы сейчас увидим, при производстве соды. Не менее важным, возможно, является его употребление в пищу. Большинство людей считают, что он не только придает приятный вкус, но и сам по себе является важным элементом рациона. Несомненно, что все люди, которые могут ее добыть, используют соль в своей пище, а там, где ее не хватает, она считается одним из величайших предметов роскоши.

Газировка представляет для нас интерес не столько из-за ее использования в наших домашних хозяйствах, сколько потому, что она играет чрезвычайно важную роль в двух отраслях промышленности, которые вносят большой вклад в наш комфорт, а именно в производстве стекла и мыла.

Сода не встречается в природе в большом количестве, как соль, но обычно производится из других веществ. Раньше ее почти полностью изготавливали из золы определенных растений. Одно из них, известное как содовое растение Сальсода, раньше выращивалось в Испании из-за содержащейся в нем соды, а золу, или Барилью, как ее называли, замачивали в воде, чтобы растворить соду. Однако сейчас мировые запасы соды производятся из обычной соли двумя способами, известными по именам их изобретателей как процессы Леблана и Сольве.

ГДЕ МЫ БЕРЕМ ГАЗИРОВКУ

В процессе Леблана первым этапом является обработка соли, или хлорида натрия, серной кислотой. В результате этого образуется соединение натрия, серы и кислорода, называемое сульфатом натрия, вместе с другой кислотой, содержащей водород и хлор, и называемой соляной кислотой. Эта кислота удаляется кипячением, а сульфат натрия остается.

Следующим этапом процесса является преобразование сульфата натрия, или “соляного осадка”, в соду, или, если дать ему его химическое название, карбонат натрия. Это

изменение достигается путем смешивания соленой лепешки с известняком и углем и нагревания смеси. Какие именно изменения происходят, когда это делается, неизвестно, но главными из них, вероятно, являются следующие: уголь, состоящий по большей части из элемента, называемого углеродом, забирает кислород из сульфата натрия и соединяется с ним с образованием углекислого газа, оставляя соединение натрия и серы, называемое сульфидом натрия; это воздействует на известняк, который состоит из металла, кальция, в сочетании с углеродом и кислородом, и заставляет серу в сульфиде натрия соединяться с кальцием, образуя сульфид кальция, в то время как натрий соединяется с углеродом и кислородом и образует желаемую смесь. соединение - карбонат натрия. После нагревания полученную массу, содержащую сульфид кальция, карбонат натрия и немного несгоревшего угля и известную как “черная зола”, измельчают и обрабатывают водой. При этом карбонат натрия растворяется, остальная часть остается нерастворенной, и когда часть воды выпаривается, образуются кристаллы, содержащие карбонат натрия и воду. При их нагревании вода может быть удалена, а карбонат натрия останется в виде белого порошка.

Процесс Сольве, или аммиачной соды, заключается в пропускании газообразного углекислого газа через крепкий рассол, в который добавлено значительное количество аммиака. Когда это делается, в рассоле образуются кристаллы, которые состоят из соединения водорода, натрия, углерода и кислорода и называются бикарбонатом натрия. Это вещество, представляющее собой соду, которую мы иногда используем при выпечке хлеба, при нагревании разлагается на воду и карбонат натрия, соду, используемую для мытья посуды.

Раньше для производства газировки почти полностью использовался процесс Леблана; но в последние годы широко используется процесс Сольве, и говорят, что сейчас таким способом производится более половины газировки в мире.

Откуда Берутся Все Эти Маленькие Круглые камешки?

Маленькие круглые камешки, о которых вы думаете, на самом деле являются галькой, которая стала гладкой и округлой в результате трения друг о друга в воде, под действием волн на пляже или текущей воды ручьев. Этот тип породы называется породой, образованной водой. Некоторые из них прошли много миль, прежде чем их можно было найти бок о бок на берегу или в большой массе того, что мы бы назвали конгломератом. Но всякий раз, когда вы видите круглый гладкий камень или гальку, вы можете быть совершенно уверены, что они стали круглыми и гладкими под действием воды.

Иногда вы видите большие скалы, сложенные из мелких камней различных цветов и размеров. Часто вы можете найти большую скалу такого типа, стоящую отдельно. Если вы внимательно изучите его, то обнаружите, что он состоит из огромного количества мелких камней разного размера и самых разных цветов, скрепленных вместе, как будто цементом. Этот вид породы называется конгломератом. Нам известны два вида конгломератов: один - довольно распространенный, в котором маленькие камешки круглые и гладкие, и другой, встречающийся не так часто, в котором камни острые. Последний сорт иногда называют брекчией, чтобы отличить его от первого, который называют настоящим пудинговым камнем.

Что такое глина?

Глина образуется в результате дробления определенного вида горных пород, называемых полевыми шпатами. Когда полевой шпат подвергается воздействию погодных условий, он

медленно крошится на поверхности, и мелкие осколки соединяются с определенным количеством воды, образуя глину. Чистая глина белая и используется в производстве фарфора. Обычная глина, о которой мы обычно думаем, когда думаем о глине, обычно желтоватого цвета, но есть много глин разного цвета. Большинство этих цветов, особенно у красной, желтой и голубой глины, образуются за счет железа, присутствующего в глине. Глина, содержащая железо, полезна для изготовления кирпичей. Кирпичи изготавливаются из глины путем предварительного размягчения глины и прессования ее в формы размером с кирпич. После того как их некоторое время сушат на солнце, их помещают в духовку и запекают при сильном нагреве, после чего они становятся довольно твердыми и, как правило, красными. Большая часть глины, из которой делают кирпичи, при обжиге становится красной, будь то синяя, желтая или красная, потому что железо, содержащееся в глине, обычно становится красным при нагревании.

Для изготовления фарфоровых изделий желательно использовать такие виды глины, которые не содержат ничего, что плавилось бы при сильном нагревании. Следовательно, глины, содержащие вещества, которые плавятся при сильном нагревании, не годятся для изготовления фарфора. Существует чистая белая глина, называемая каолином, которая отлично подходит для этой цели. Глина, из которой мы делаем огнеупорный кирпич для облицовки печей и каминов, не содержит плавящихся веществ. Несколько видов глины хороши для изготовления красок.

Откуда берутся школьные грифельные доски?

Шифер, который используется в школах и в качестве кровельного материала, изготавливается из глины, которая затвердела под давлением и высокой температурой. Когда это происходит, это происходит потому, что несколько слоев глины, расположенных один поверх другого, в какой-то момент подверглись сильному нагреванию и давлению внутри земли, в результате чего глина спрессовывается в очень толстые слои, меняет цвет под воздействием тепла и становится твердой. Существует много видов шифера. Часть шифера, добываемого в сланцевых шахтах, используется для изготовления крыш над зданиями, и для этой цели их обрезают до формы, очень похожей на деревянную черепицу. Однако они легко ломаются, так как сланец очень хрупкий.

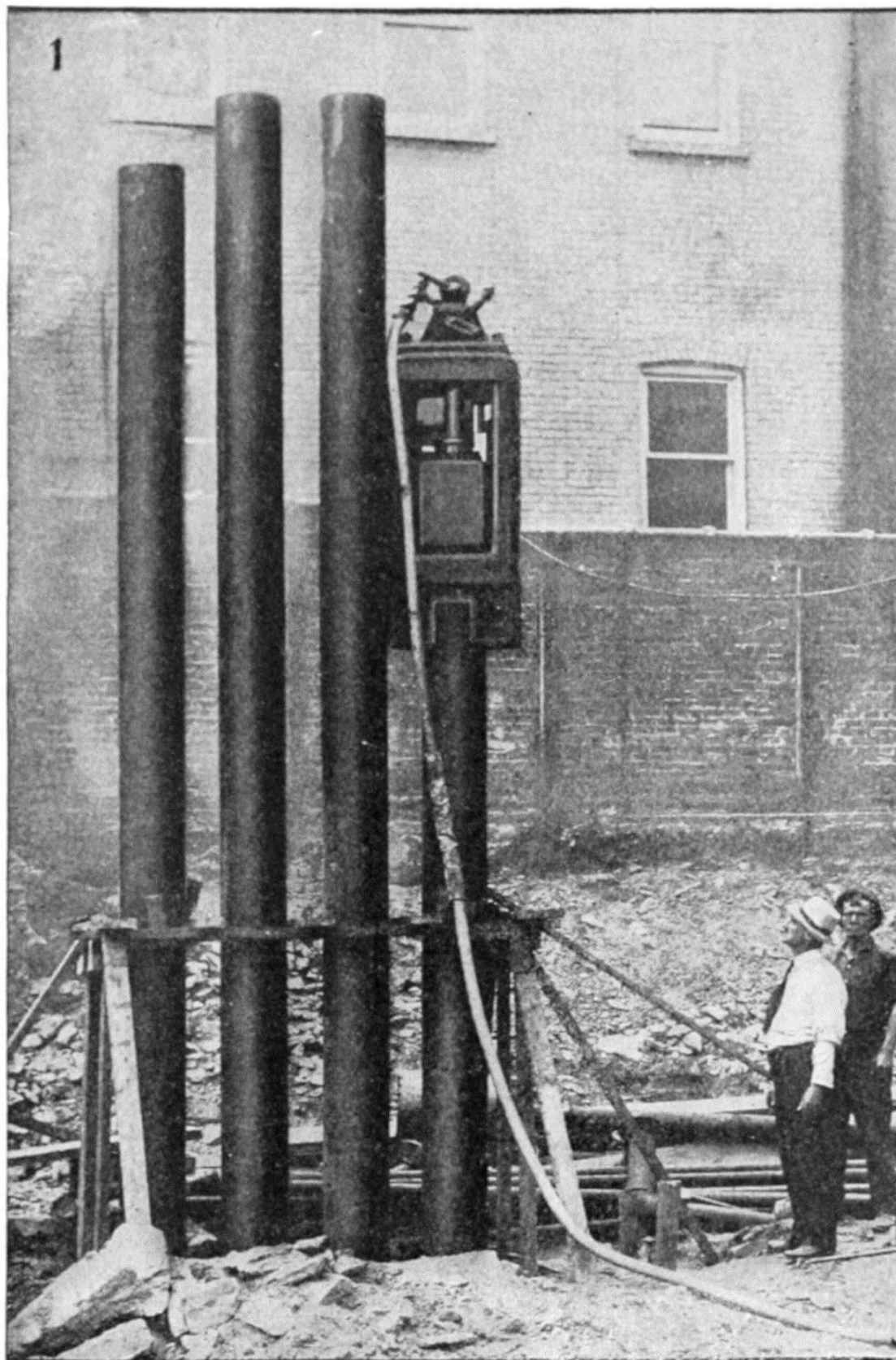
Шифер используется многими другими способами, помимо кровли и школьной черепицы. Иногда из нее делают грифельные карандаши, но поскольку бумага стала такой дешевой, сегодня в школьной комнате используется сравнительно мало грифельных карандашей.

Что вызывает тени?

Там, где что-либо, через что не могут пройти лучи света, перехватывает световые лучи, исходящие от светящегося тела, световые лучи поворачиваются обратно в том направлении, откуда они исходят, и часть на другой стороне объекта, которая перехватила свет, уходит в тень, в результате чего возникает тень. Тень создается путем отсечения одного или нескольких лучей света. Мы замечаем тени, когда солнце светит ярко днем и ночью, когда мы идем по улицам, частично освещенным уличными фонарями. Тени, которые мы видим днем, вызваны тем, что мы отсекаем и отбрасываем назад часть световых лучей, исходящих от солнца. Они не такие темные, как тени, которые мы видим ночью, потому что солнечные лучи такие яркие и отражаются от множества других объектов сбоку и позади нас.

Однако, когда мы идем по тускло освещенной улице и подходим к уличному фонарю, тени, отбрасываемые нашими телами, совершенно черные. Ночные тени темнее, потому что

источник света менее интенсивен, а предметы сбоку от нас и позади нас (если мы идем на свет) отражают не так много световых лучей, как солнечные днем.



ЗАБИВКА ПОЛЫХ СТАЛЬНЫХ СВАЙ В СКАЛЬНУЮ ПОРОДУ.

Фундамент Небоскреба

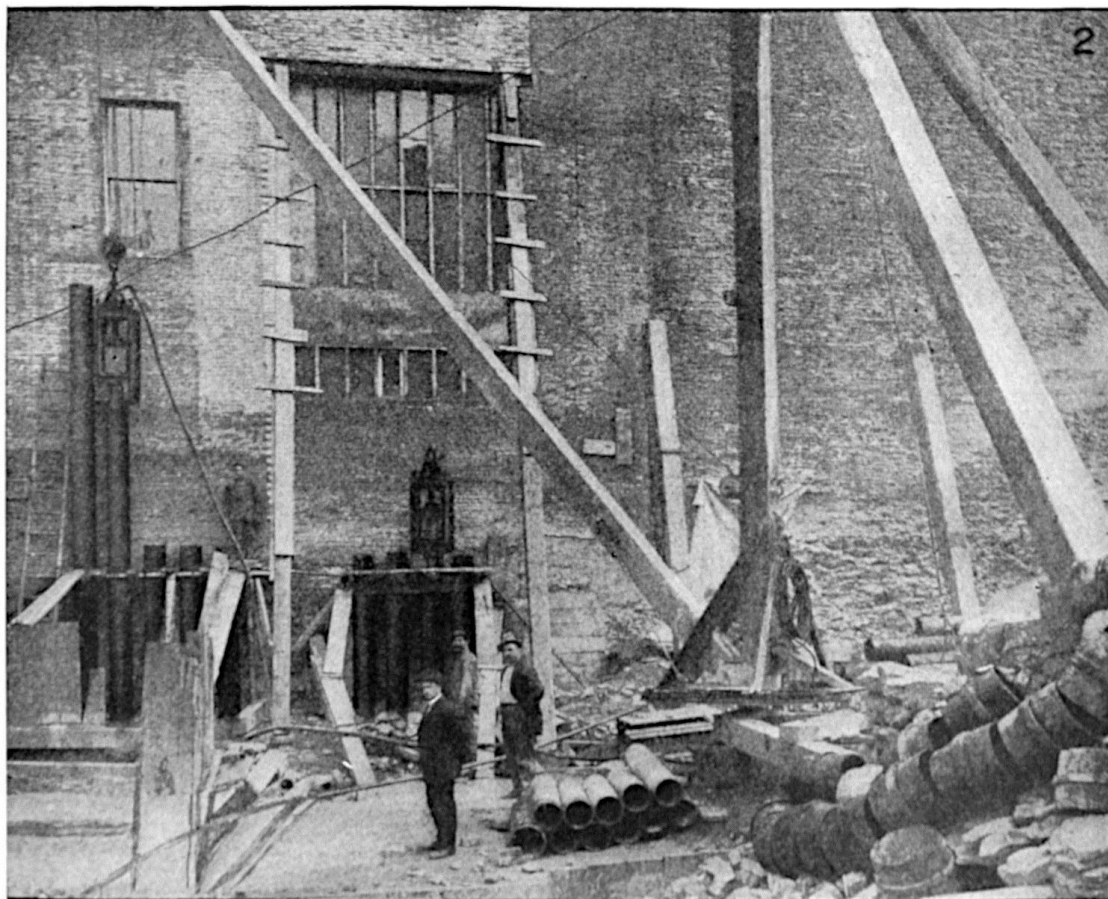
Как используются полые стальные сваи, спрессованные и бетонные для возведения фундамента

Скорость строительства зданий имеет первостепенное значение в каждом городе большого размера. Когда недвижимость продается по цене в несколько сотен долларов за квадратный фут, становится самоочевидным, что время действительно является деньгами. Задержка с завершением строительства на несколько дней может лишить владельца шанса заработать тысячи долларов на аренде. Из-за чрезмерной глубины открытого кессона завершение строительства фундамента может затянуться на месяцы. Следовательно, строительство здания может быть завершено только по истечении срока аренды, и владельцу придется ждать целый год, прежде чем он сможет рассчитывать на какую-либо финансовую отдачу от своих инвестиций.

Поскольку скорость так важна при строительстве городских зданий, метод предварительной проходки открытого карьера для устройства фундамента был в значительной степени вытеснен системой, в которой тяжелые полые стальные сваи используются группами для поддержки здания. Полые сваи забиваются через зыбучие пески в скальную породу, очищаются и в конечном итоге заливаются бетоном.

СВАИ ЗАБИВАЮТСЯ В ТВЕРДУЮ ПОРОДУ

В этом способе возведения фундаментов, который проиллюстрирован, полые стальные сваи забиваются хорошо известным способом в твердую породу. Секции стальных свай различаются по длине от 20 до 22 футов и диаметру от 12 до 24 дюймов. Если требуется проникнуть в грунт на глубину более 22 футов, секции сваи соединяются с помощью втулки таким образом, чтобы образовалось водонепроницаемое соединение. Затем под давлением 150 фунтов на квадратный дюйм используется струя сжатого воздуха для выдувания земли и воды, содержащихся внутри оболочки. Бьющий гейзер грязи, поднимающийся иногда на высоту 150 футов, и время от времени большие куски породы, вылетающие с глубины 40 футов под землей, свидетельствуют об ужасающей силе воздушного взрыва.

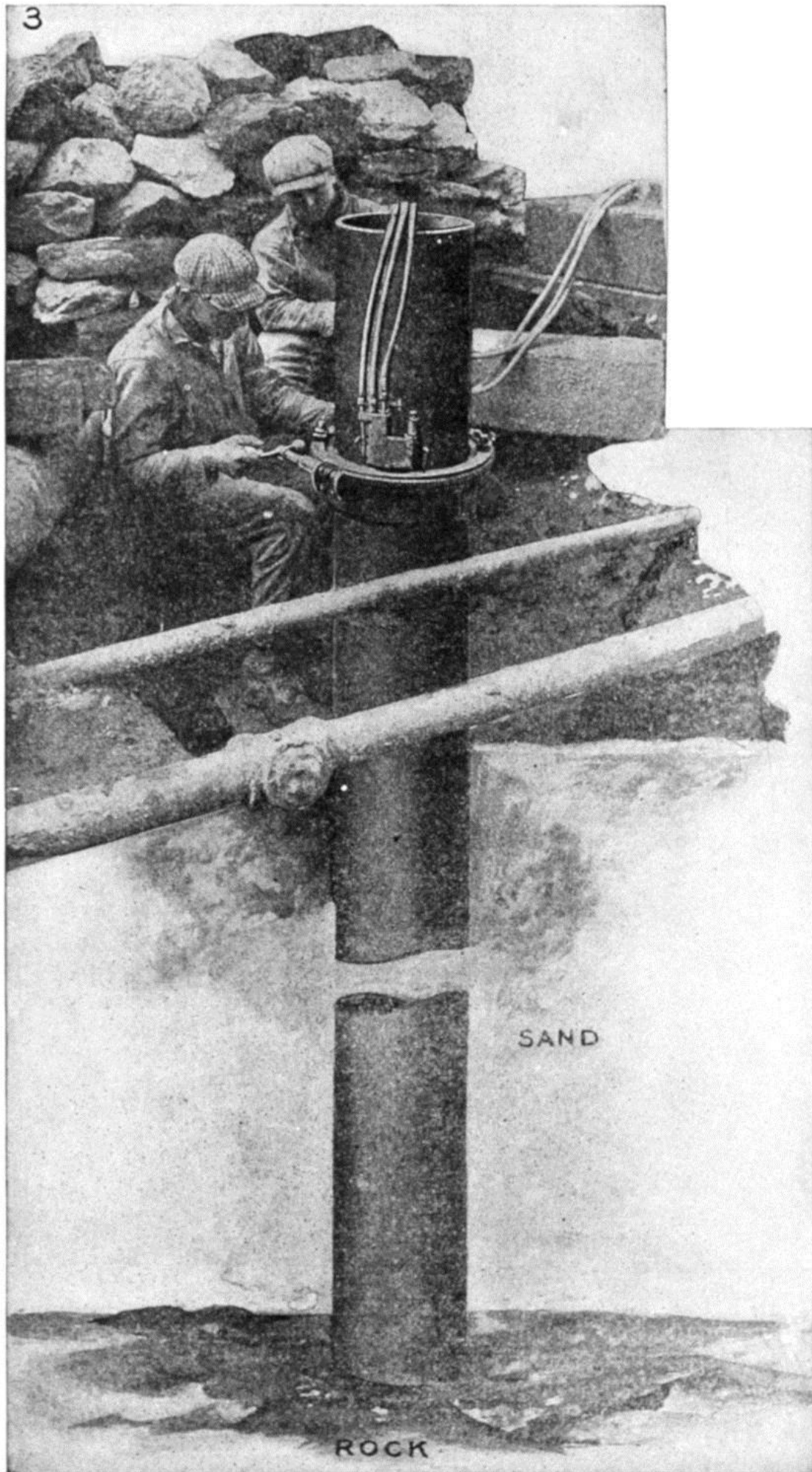


ДЛИНА СВАЙ СОСТАВЛЯЕТ ОКОЛО ДВАДЦАТИ ДВУХ ФУТОВ. ПРИ ДОСТИЖЕНИИ БОЛЬШИХ ГЛУБИН СЕКЦИИ СВАЙ СОЕДИНЯЮТСЯ МЕЖДУ СОБОЙ С ПОМОЩЬЮ ВТУЛКИ.

Когда оболочка полностью очищена с помощью струи сжатого воздуха, обнаженную породу можно осмотреть, приглушив электрический свет. Стальные зондирующие стержни используются для определения твердости породы и определения разницы между мягкой и твердой породой пласта. После того, как сваи в каждом пирсе были очищены, их необходимо обрезать на абсолютно одинаковой высоте — иногда это очень сложная задача, когда места мало. Для этой цели используется кислородно-ацетиленовая горелка, интенсивно горячее пламя разрезает сталь почти как масло на нужной высоте.

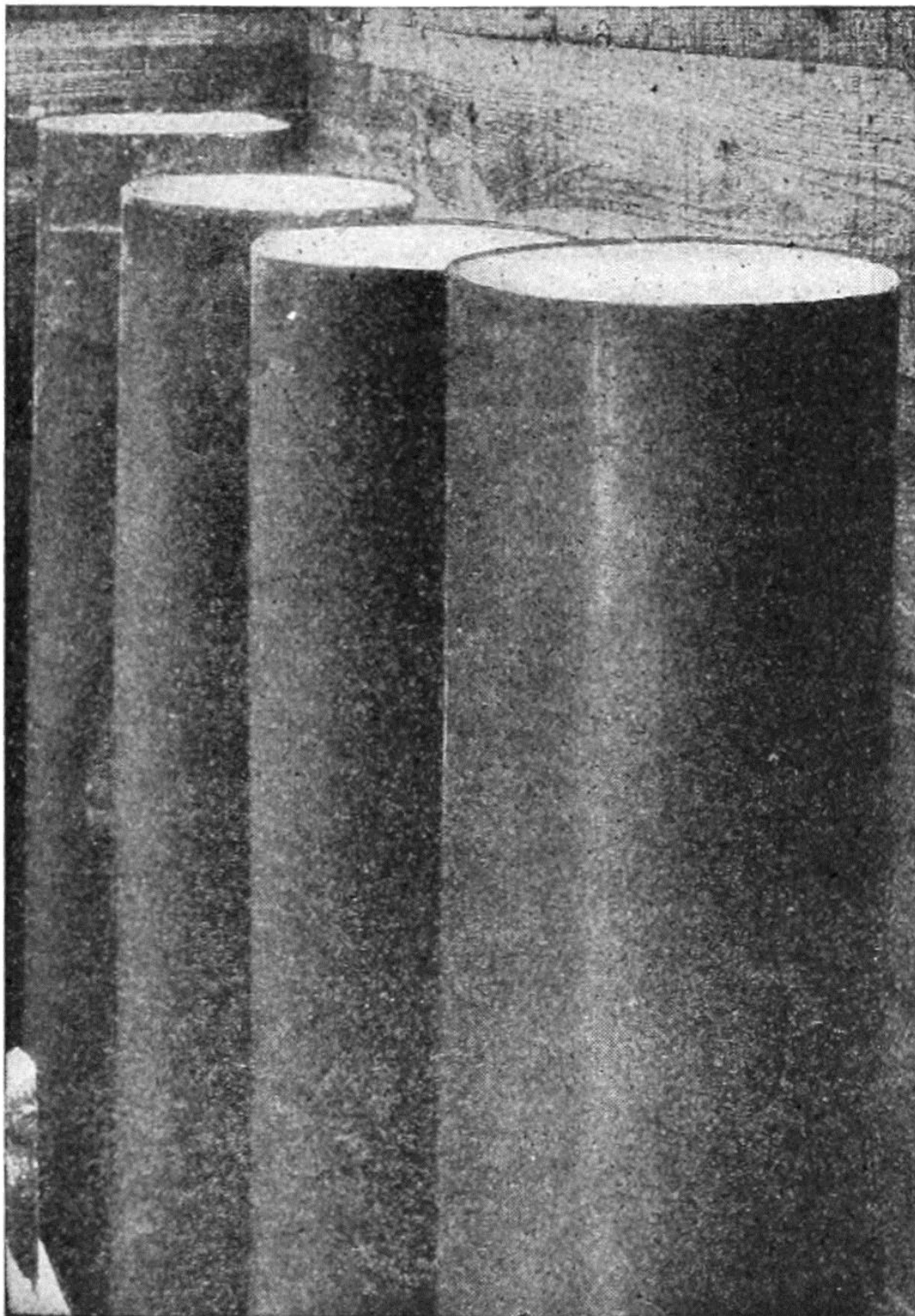
РЕЗКА СТАЛЬНЫХ СВАЙ ГОРЯЧИМ ПЛАМЕНЕМ

3



СВАЯ ОБРЕЗАЕТСЯ ДО НУЖНОГО УРОВНЯ С ПОМОЩЬЮ КИСЛОРОДНО-АЦЕТИЛЕНОВОЙ ГОРЕЛКИ.

После того, как сваи в каждом опоре были очищены, их необходимо обрезать точно на одинаковой высоте — иногда это очень сложная задача, когда места мало. Для этой цели используется кислородно-ацетиленовая горелка, сильно горячее пламя разрезает сталь почти как масло.

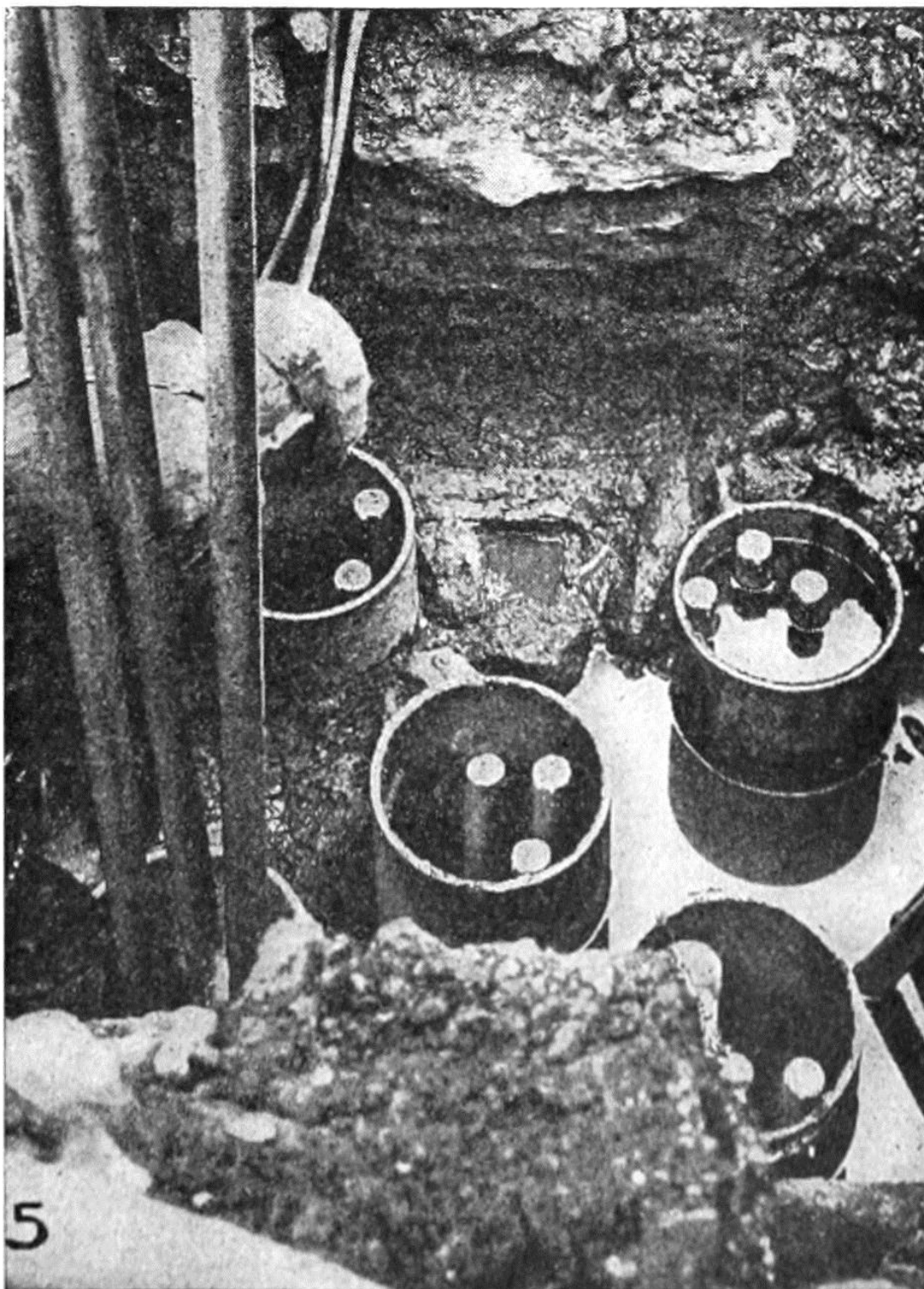


ГРУППА СВАЙ, ОЧИЩЕННЫХ, ЗАПОЛНЕННЫХ БЕТОНОМ И СРЕЗАННЫХ ЗАПОДЛИЦО С ПОМОЩЬЮ КИСЛОРОДНО-АЦЕТИЛЕНОВОГО ПЛАМЕНИ.

ЗАТЕМ СВАИ ЗАЛИВАЮТСЯ БЕТОНОМ

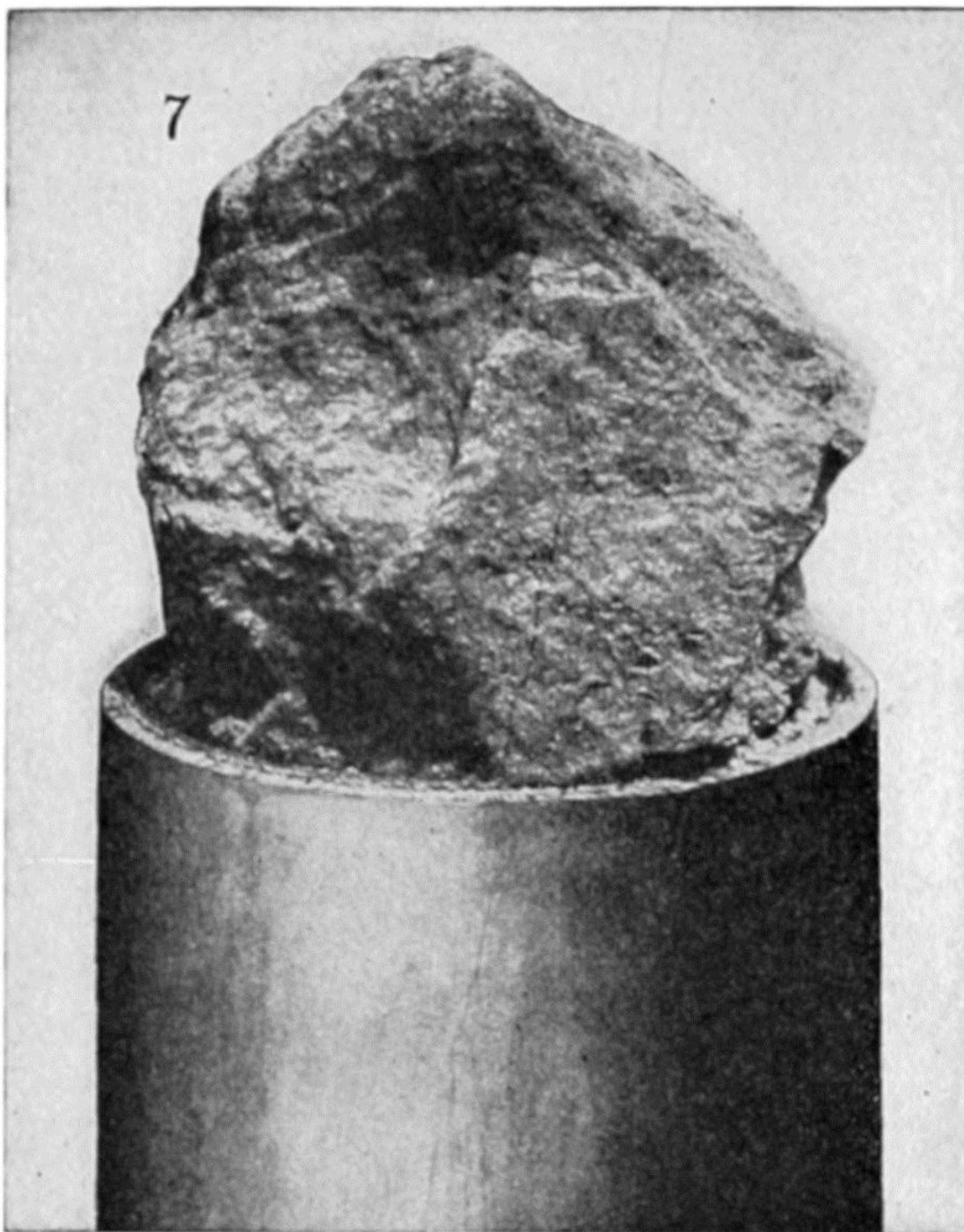
Затем полая оболочка заполняется бетоном, укрепленным с помощью длинных двухдюймовых стальных стержней, иногда пятидесяти футов в длину. На группы этих заполненных бетоном свай опирается вес здания.

То, что этот метод возведения фундаментов действительно быстрый, доказывает история работ на Западной двадцать восьмой улице, 145-147, Нью-Йорк. Камень находился на 38 футов ниже бордюра. Материалом над ним служили глина и водоносный песок. Срок изготовления металлоконструкций истекал через три недели, но до завершения строительства подвала оставалось еще десять дней. Единственным решением проблемы был метод стального свайного фундамента. Были составлены технические условия, в соответствии с которыми требовалось установить восемьдесят пять 12-дюймовых стальных свай, вбитых в скалу, продуваемых сжатым воздухом и заполненных бетоном, усиленным 2-дюймовыми стержнями. Несмотря на различные препятствия на земле (опоры соседних зданий и тому подобное), работы были начаты 30 июня. Экскаватор все еще выкапывал взлетно-посадочную полосу, в то время как задняя половина участка была полностью прорыта. После того, как он оторвался от земли, был установлен компрессор, и 7 июля была продута первая труба. Три дня спустя все работы по вождению и очистке были завершены. В течение следующих двух дней все сваи были забиты и укупорены. Одним словом, весь фундамент был завершен за три дня до ожидаемого прибытия стали.



БЕТОННЫЕ СВАИ, ПОГРУЖЕННЫЕ НА ДНО И В КОТОРЫЕ БЫЛИ ВСТАВЛЕНЫ ДВУХДЮМОВЫЕ СТАЛЬНЫЕ СТЕРЖНИ В КАЧЕСТВЕ АРМАТУРЫ ДЛЯ БЕТОНА, КОТОРЫЙ В КОНЕЧНОМ ИТОГЕ БУДЕТ ЗАЛИТ.

Такая быстрая работа не является чем-то необычным при использовании метода стальных фундаментов. По другому контракту работы были завершены не за оговоренные три месяца, а ровно за полтора месяца, за это короткое время были выполнены все земляные работы, включая настилку листов, крепление, забивку свай, монтаж бетонных балок для несущей стены и укупорку свай, готовых к установке ростверка.



СТАЛЬНАЯ СВАЯ ЛЕГКО ПРОДАВЛИВАЕТСЯ ДАЖЕ СКВОЗЬ МЯГКИЕ ВЕРХНИЕ СЛОИ ПОДСТИЛАЮЩЕЙ ПОРОДЫ. ИНОГДА ОЧЕНЬ БОЛЬШИЕ КУСКИ ВЗЛЕТАЮТ В ВОЗДУХ ПОД ДЕЙСТВИЕМ СТРУИ СЖАТОГО ВОЗДУХА.

Иногда возникают трудности, которые при использовании других методов оказались бы практически непреодолимыми и, безусловно, безнадежно дорогостоящими. Так, при выполнении одного контракта вода была обнаружена в 12 футах от бордюра. В этом месте пересекались два текущих ручья. Сваи были просто погружены в ручей до каменного дна без каких-либо трудностей.

Чрезмерная стоимость работ открытым способом иногда делала невозможным строительство двенадцати- или четырнадцатизэтажных зданий во многих районах города

Нью-Йорка. Однако стальная свая сделала строительство зданий из стали прибыльным делом.

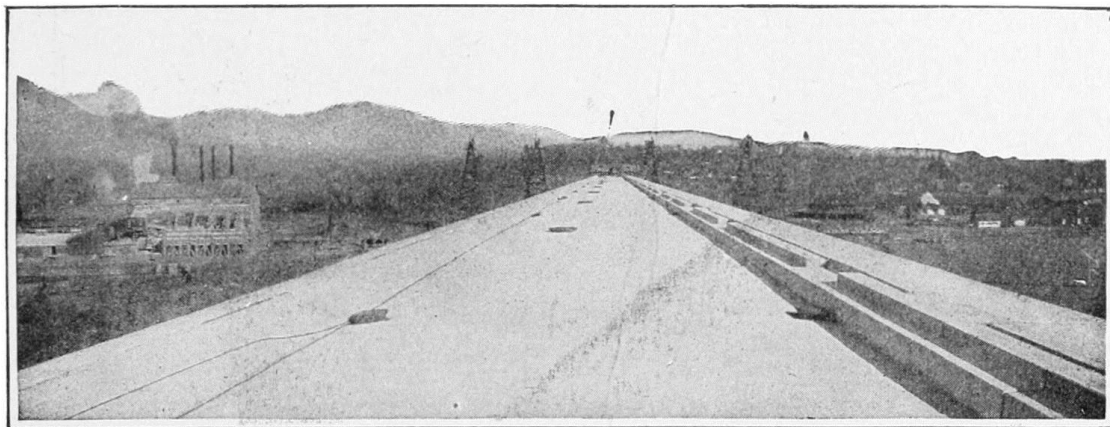
Грузоподъемность стальной сваи огромна. На одной 12-дюймовой стальной свае можно безопасно удерживать сто тонн. Использовались опоры, состоящие из шестнадцати свай, и нагрузка до 1300 тонн не является чем-то необычным.

Естественно, возникает вопрос: изнашиваются ли стальные сваи со временем? На этот вопрос снова и снова отвечают сами сваи. После пятнадцатилетней службы стальные фундаментные сваи были удалены с площадки здания, которое сейчас стоит на северо-западном углу Уолл-стрит и Нассау-стрит в Нью-Йорке. Они практически не пострадали. Окисление снаружи было почти незначительным.

ВЫДУВАНИЕ ГРЯЗИ И КАМНЕЙ СЖАТЫМ ВОЗДУХОМ



ПРИ ОЧИСТКЕ ПОЛОЙ СТАЛЬНОЙ СВАИ С ПОМОЩЬЮ СЖАТОГО ВОЗДУХА ВСЕГДА ПОЯВЛЯЕТСЯ ГЕЙЗЕР ГРЯЗИ.



ПОДЪЕЗДНАЯ ДОРОЖКА ВДОЛЬ ВЕРХА ПЛОТИНЫ ОЛИВ-БРИДЖ.

История в стакане воды

Как вода попадает в кран?

Вам, мальчикам и девочкам, живущим в большом городе, легко забежать на кухню или в ванную, когда вам хочется пить, и простым поворотом крана получить стакан прохладной и освежающей воды, но задумывались ли вы когда-нибудь, сколько мужчин должно постоянно работать и какие большие и совершенные меры должны быть приняты, прежде чем станет возможным снабжать большой город водой для питья, купания, приготовления пищи и стирки?

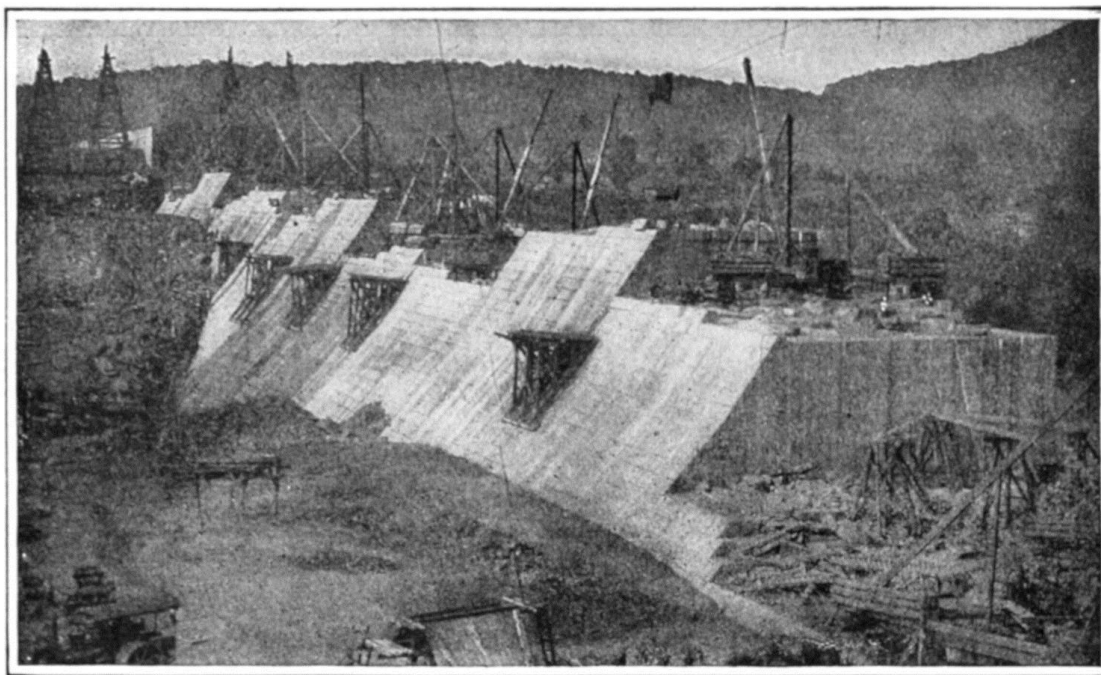
Никто из тех, кто никогда не бывал в городе, где на день или несколько дней было отключено водоснабжение, не может понять, насколько необходима вода в нашей повседневной жизни. Мы настолько привыкли иметь воды сколько угодно в любое время, что даже жалуемся, когда летом нас просят пить воду без льда. Пить воду со льдом - это уже вошло у нас в привычку. В тропических странах, где нет льда, люди пьют воду такой, какой они ее находят, и если бы вы отправились туда и пили воду в течение нескольких дней, вы бы вскоре обнаружили, что вода утоляет жажду, даже когда она довольно теплая, так что не лед в воде утоляет вашу жажду, а сама вода, а вода со льдом вредна для вас, как скажет вам врач, потому что она охлаждает желудок.

Откуда берется наша питьевая вода?

Лучший способ выяснить, откуда берется вода в кране, - проследить за ней до источника. Давайте посмотрим. Мы на кухне, и вы только что попили воды из крана над раковиной. Как вы заметили, кран подсоединен к небольшой трубе, которая прикреплена к стене за раковиной. Мы заглядываем под раковину и видим, что труба проходит через отверстие в полу, поэтому мы предполагаем, что вода, должно быть, поступает из подвала. Давайте спустимся в подвал и посмотрим. Да, вот маленькая труба, которая проходит через пол под раковиной, и мы идем по ней вдоль стены к передней части дома, и вот, вот она выходит прямо через каменный фундамент дома. Таким образом, мы приходим к выводу, что вода поступает откуда-то извне дома, и что маленькая труба, по которой мы шли, является лишь средством подачи ее извне в дом. Теперь мы отмечаем место в стене, где проходит труба, и оббегаем вокруг дома, чтобы посмотреть, где она выходит, но мы ее не видим. Он должен быть закопан в землю, поэтому мы берем лопату и кирку и начинаем копать яму в земле, и довольно скоро обнаруживаем маленькую трубу, направленную прямо на улицу. Мы

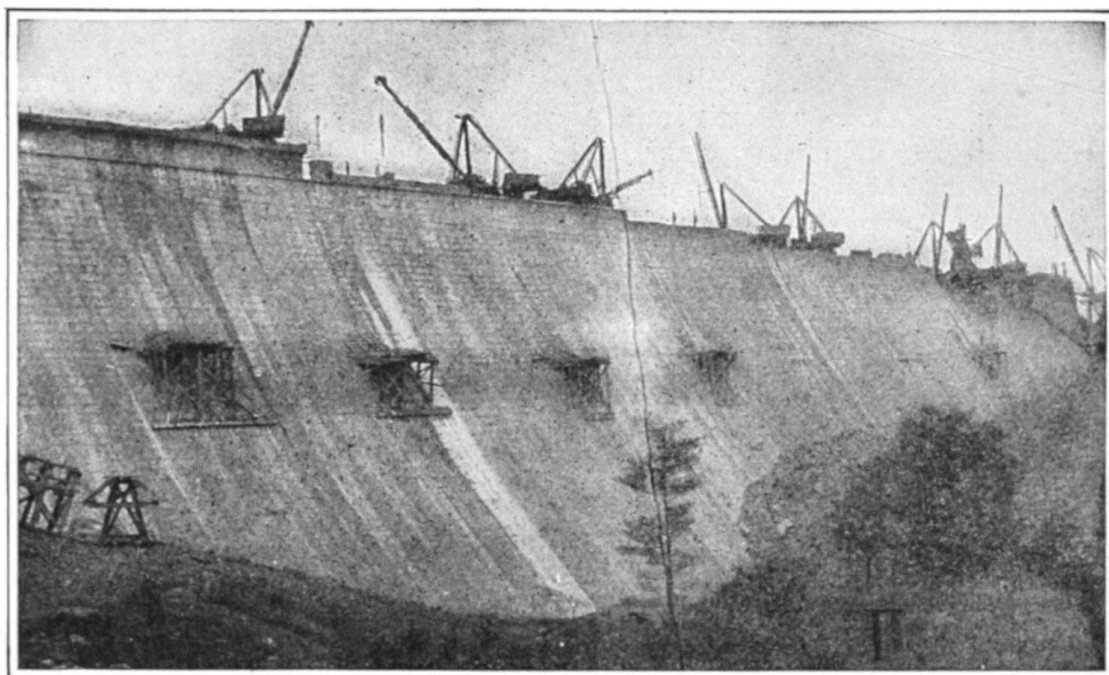
продолжаем выкапывать грязь и таким образом выкапываем небольшую траншею от дома до середины улицы, и когда мы добираемся туда после долгих раскопок, мы обнаруживаем, что наша маленькая трубка присоединена к трубе побольше, которая, кажется, проходит по земле посреди улицы; таким образом, мы все еще в неведении относительно того, откуда берется вода, за исключением того, что, поскольку речь идет о нашем собственном доме, мы знаем, что она попадает в дом через маленькую трубу, которая присоединена к большой трубе посреди улицы. К этому времени мы уже знаем, что у нас впереди большая работа.

КАК СТРОИТСЯ БОЛЬШАЯ ПЛОТИНА



СТРОИТЕЛЬСТВО ПЛОТИНЫ ОЛИВ БРИДЖ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ВОДОХРАНИЛИЩА АШОКАН.

Большое водохранилище Ашокан расположено примерно в четырнадцати милях к западу от Кингстона на реке Гудзон. Его стоимость составляет 18 000 000 долларов, и в нем будет достаточно воды, чтобы покрыть весь остров Манхэттен на глубине двадцати восьми футов. Вода перекрыта плотиной Олив Бридж, которая построена через ручей Эзопус, а также дамбами Бивер Килл и Херли, которые были построены через ручьи и промежутки, лежащие между холмами, окружающими водохранилище.



ПЛОТИНА ОЛИВ БРИДЖ ДЛИНОЙ 4650 ФУТОВ И ВЫСОТОЙ 200 ФУТОВ.

Плотина представляет собой каменное сооружение толщиной 190 футов у основания и 23 фута сверху. Поверхность воды, когда водохранилище заполнено, находится на 590 футов выше уровня прилива. Общая длина главной плотины составляет 4560 футов, а максимальная глубина воды - 190 футов. Площадь водной поверхности составляет 12,8 квадратных миль, и при подготовке дна было необходимо убрать семь деревень с общим населением 2000 человек. Предстояло построить сорок миль шоссе и десять мостов. При строительстве плотины и дамб необходимо было выкопать почти 3 000 000 кубических ярдов материала, а также установить 8 000 000 кубических ярдов насыпи и почти 1 000 000 кубических ярдов каменной кладки. Максимальное количество мужчин, занятых на этой работе, составляло 3000 человек.

КАК ТРУБЫ ПРОХОДЯТ ПО УЛИЦЕ

К этому времени мы уже изрядно устали копать, поэтому призываем всех мальчиков и девочек в городе помочь нам копать, чтобы мы могли увидеть, откуда берутся эти трубы, и устраиваем регулярный карнавал копателей. Мы идем по большой трубе вдоль нашей улицы, пока не дойдем до угла. Здесь мы обнаруживаем, что наша большая уличная труба соединена с еще большей трубой, поэтому мы думаем, что нам лучше следовать по большей трубе. Мы продолжаем копать, привлекая на помощь все больше мальчиков и девочек, и мы идем вдоль этой большой трубы прямо к окраине города, где видим, что она упирается в другую каменную стену, которая, как вы все время знали, была водохранилищем, но для чего это было, вам, возможно, никогда не было до конца ясно.

Прямо рядом с местом, куда входит труба, есть лестница, которая ведет на вершину стены, так что вся толпа мальчиков и девочек взбирается по ступенькам, и вы оказываетесь на вершине водохранилища; и там перед вами расстилается большое озеро, окруженное каменной стеной, и вы видите, откуда берется вода — из водохранилища — по крайней мере,

вам так кажется. Но вы ошибаетесь. На самом деле вы даже близко не подошли к источнику снабжения. Ибо как только вы обойдете широкую стену, окружающую ваш резервуар, вы встретите мужчину, который спросит вас, чего вы хотите, и вы скажете ему, что выясняли, откуда берется вода в кране, но, узнав, решили вернуться домой.

Мужчина улыбается вам, но, поскольку он добродушен и видит, что вы действительно пытаетесь выяснить, откуда берется вода, он говорит вам, что, поскольку вы взяли на себя все хлопоты по прокладке улиц вдоль труб, вы могли бы также узнать об этом все.

Сначала он говорит вам, что резервуар на самом деле - это не то место, откуда берется вода, а всего лишь резервуар, так сказать. Он объясняет вам, что большинство кранов в городе расположены выше, чем реальный источник воды, который находится за много миль отсюда, и поскольку вода не будет течь в гору, необходимо поддерживать ежедневный запас воды в городе в каком-нибудь месте, которое находится выше самого высокого крана в городе, чтобы она пробивалась и заполняла до конца все большие трубы на улицах и маленькие трубы, которые ведут в дома, так что вода выйдет сразу же, как только вы повернете кран.

Затем он ведет вас к большому зданию рядом с водохранилищем, которое вы всегда называли водопроводным заводом, но никогда точно не знали, для чего оно предназначено. Он ведет вас в большую комнату, где много симпатичного оборудования, работающего размеренно, но тихо, и говорит вам, что это огромные насосы, которые поднимают воду из огромных труб, доставляющих ее издалека, в резервуар, который мы только что видели, откуда вода стекает во все трубы города и заполняет их.

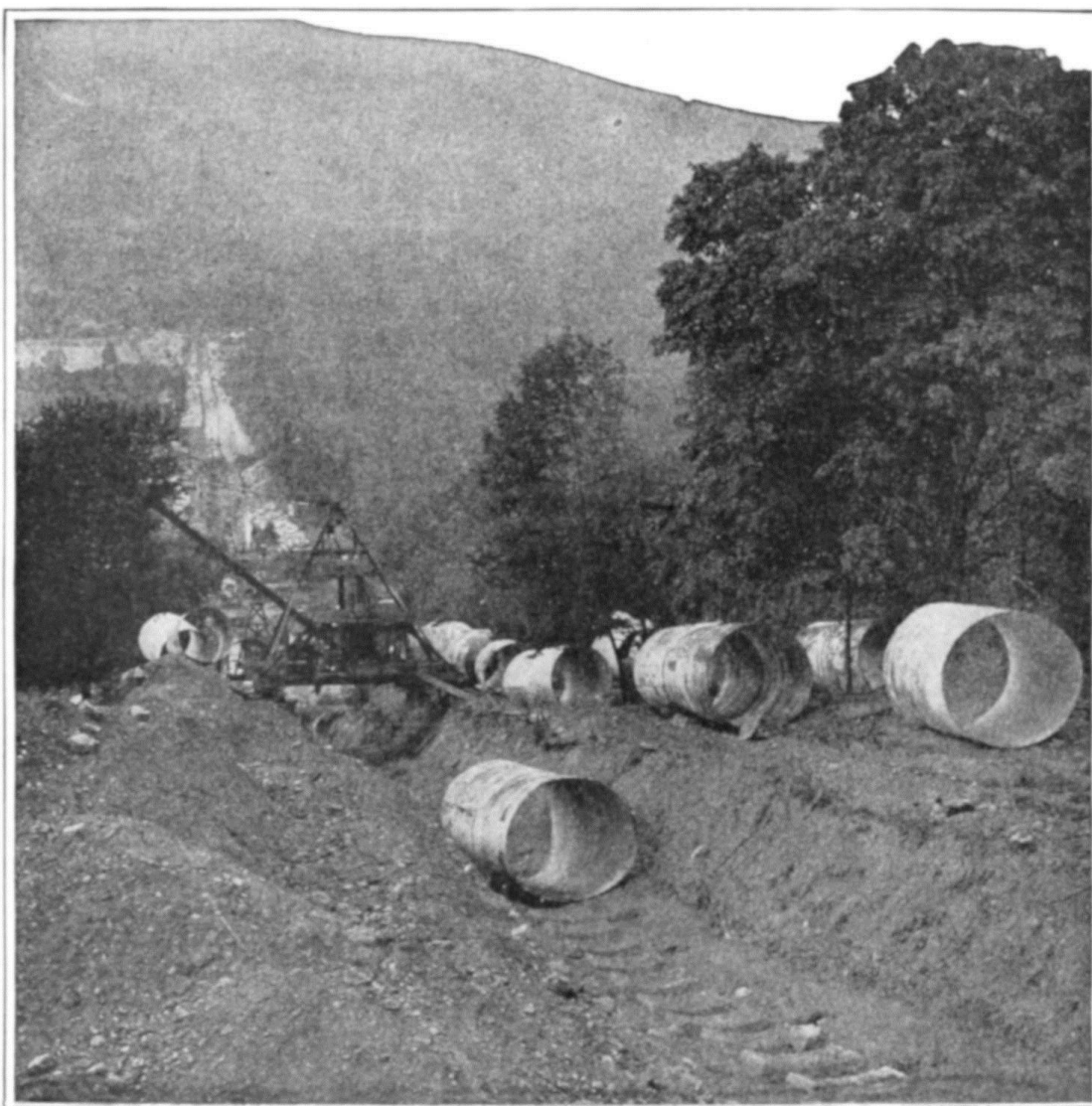
Он также рассказывает вам, что в некоторых городах невозможно найти место для строительства водохранилища, которое находится выше самых высоких мест в городе. В таких местах насосы на водопроводных станциях перекачивают воду непосредственно в городские водопроводные трубы и нагнетают воду до самого конца всех труб и постоянно поддерживают ее там под давлением.

От насосной станции он ведет вас вниз по лестнице на водопроводном заводе и показывает огромную трубу, по которой вода поступает на водопроводный завод из сельской местности. Это самая большая труба, которую вы когда-либо видели. Вы видите, что на самом деле это не железная труба, а построенная из бетона, что ничуть не хуже. Вы будете удивлены, когда наш друг, водопроводчик, скажет вам, что внутри огромной трубы трое мужчин среднего роста могли бы встать друг другу на плечи.

КАК ПРОКЛАДЫВАЮТСЯ БОЛЬШИЕ ТРУБЫ ПО СТРАНЕ

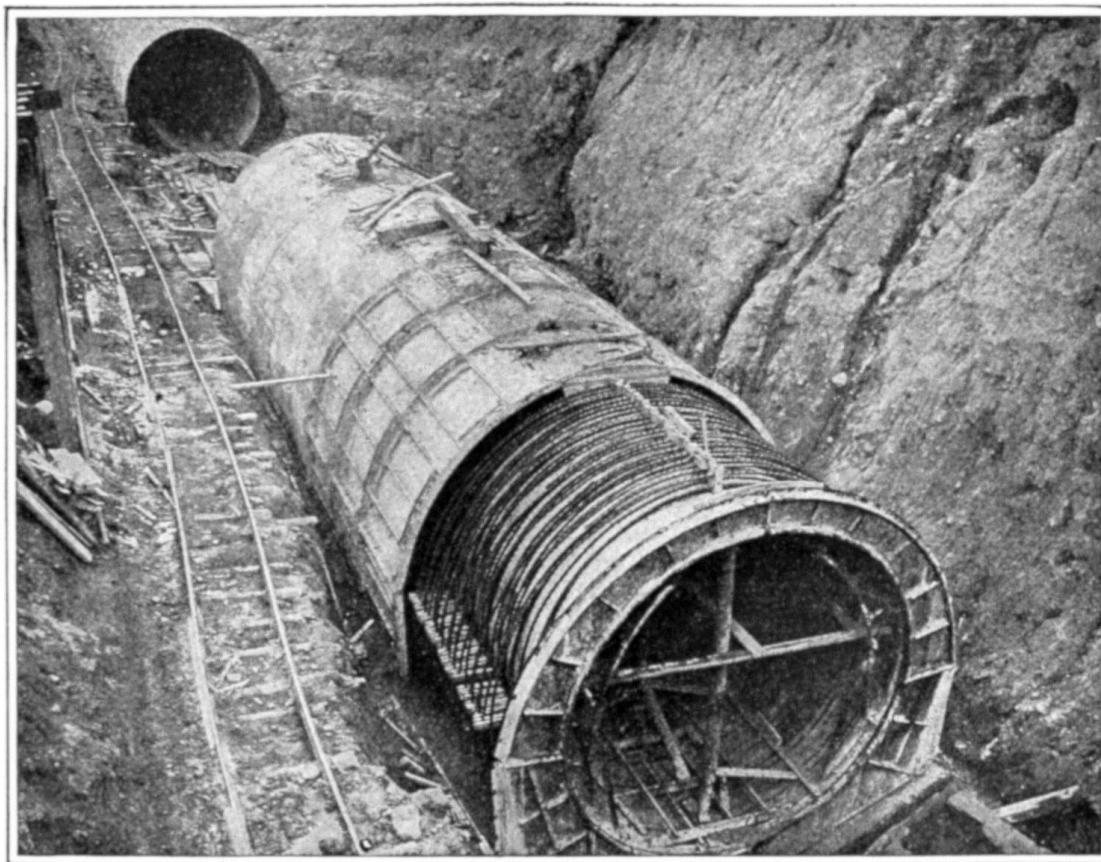


ПЛОТИНА ОЛИВ БРИДЖ; РУЧЕЙ ЭЗОПУС, ПРОТЕКАЮЩИЙ ПО ВРЕМЕННОМУ ТУННЕЛЮ.



УСТАНОВКА СТАЛЬНЫХ ТРУБ ДЛИНОЙ 91 ФУТ.

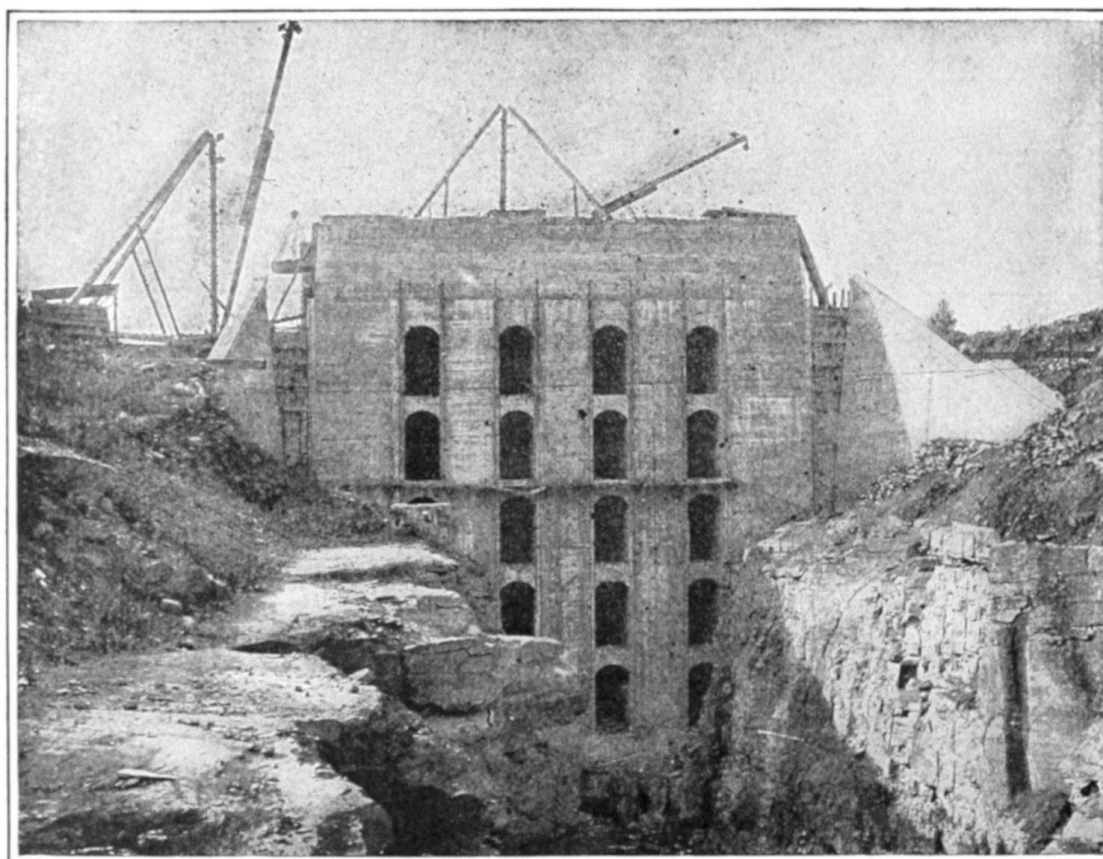
ОГРОМНАЯ ПОДЗЕМНАЯ РЕКА



Вода поступает из водохранилища Ашокан в виде огромной подземной искусственной реки. Длина акведука составляет девяносто две мили от Ашокана до северной границы города, и следует пояснить, что он построен на пологом склоне и что вода течет по нему с медленной и довольно постоянной скоростью. Акведук бывает четырех различных типов: проходной, наклонный туннель, напорный туннель и сифон из стальных труб. Тип cut-and-cover, который используется на пятидесяти пяти милях акведука, имеет форму подковы и имеет внутренние размеры 17 футов в высоту и 17 футов 6 дюймов в ширину. Он построен из бетона, а по завершении строительства покрыт земляной насыпью. Этот тип используется везде, где позволяют характер грунта и высота над уровнем моря. Там, где акведук пересекает холмы или горы, он проложен по туннелю стандартного уклона. Таких туннелей двадцать четыре, общей протяженностью четырнадцать миль. Они имеют форму подковы, 17 футов в высоту и 16 футов 4 дюйма в ширину, и облицованы бетоном. Когда линия акведука пересекалась с глубокими и широкими долинами, их пересекали двумя способами: при наличии подходящей породы глубоко в этой породе пробивались кольцевые туннели и облицовывались бетоном. Существует семь таких напорных туннелей общей протяженностью семнадцать миль. Их внутренний диаметр составляет 14 футов, и на каждом конце каждого туннеля вертикальная шахта соединяет туннель с наклонным туннелем выше. Если на дне долины не было подходящей породы для прокладки туннеля в скале или по другим причинам, запрещающим использование, использовались стальные сифоны. Они имеют 9 футов и 11 футов в диаметре. Они облицованы цементным раствором толщиной в два дюйма, залиты бетоном и покрыты земляной насыпью. Существует четырнадцать таких

трубчатых сифонов общей протяженностью шесть миль. В настоящее время для подачи воды достаточно одной трубы. В конечном итоге для каждого сифона потребуется три.

Наш специалист по водоснабжению видит, насколько серьезно вы хотите узнать, откуда именно берется вода, поэтому он предлагает нам пойти и выяснить. Мы выходим на улицу, а там стоит автомобиль, полностью готовый к отъезду, мы запрыгиваем в него, и машина трогается с места по одной из самых красивых дорог, по которым вы когда-либо ездили. Вскоре вы восклицаете: “Да ведь это же дорога к акведуку”, и так оно и есть. Огромная труба, по которой вода поступает в город, - это акведук, и они построили дорогу прямо над тем местом, где проходит акведук. Мы уезжаем так быстро, как только может унести нас машина, иногда за десять, или двадцать, или, может быть, за пятьдесят миль, в зависимости от того, в каком городе вы находитесь. Город заходит так далеко, как это необходимо, чтобы найти запас чистой воды в достаточном количестве, и тратит миллионы долларов, чтобы сделать свой запас воды качественным и надежным. Иногда по пути мы натываемся на маленький каменный домик, где можем спуститься и осмотреть стенки большой каменной трубы. Однако через некоторое время мы обнаруживаем, что наша дорога по акведуку резко обрывается перед другой огромной каменной стеной. Это огромная плотина, которая была построена там, за городом, чтобы образовать один конец огромного резервуара, который собирает и удерживает воду из впадающих в него ручьев и рек. Обычно плотину возводят прямо поперек реки. Они просто возводят плотину, достаточно прочную, чтобы остановить дальнейшее течение реки. Затем, конечно, вода скапливается по другую сторону плотины, и иногда этот резервуар, который является просто еще одним огромным резервуаром, наполняется настолько, что вода переливается через край. На самом деле она не переливается через верхнюю часть плотины, потому что под верхней частью инженеры кое-где оставили отверстия для прохождения воды. Если бы не эти, так сказать, лазейки, огромная стена воды внутри водохранилища, наваленная на плотину, разрушила бы стену, какой бы хорошей она ни была, из-за огромного давления, которое она оказывает.

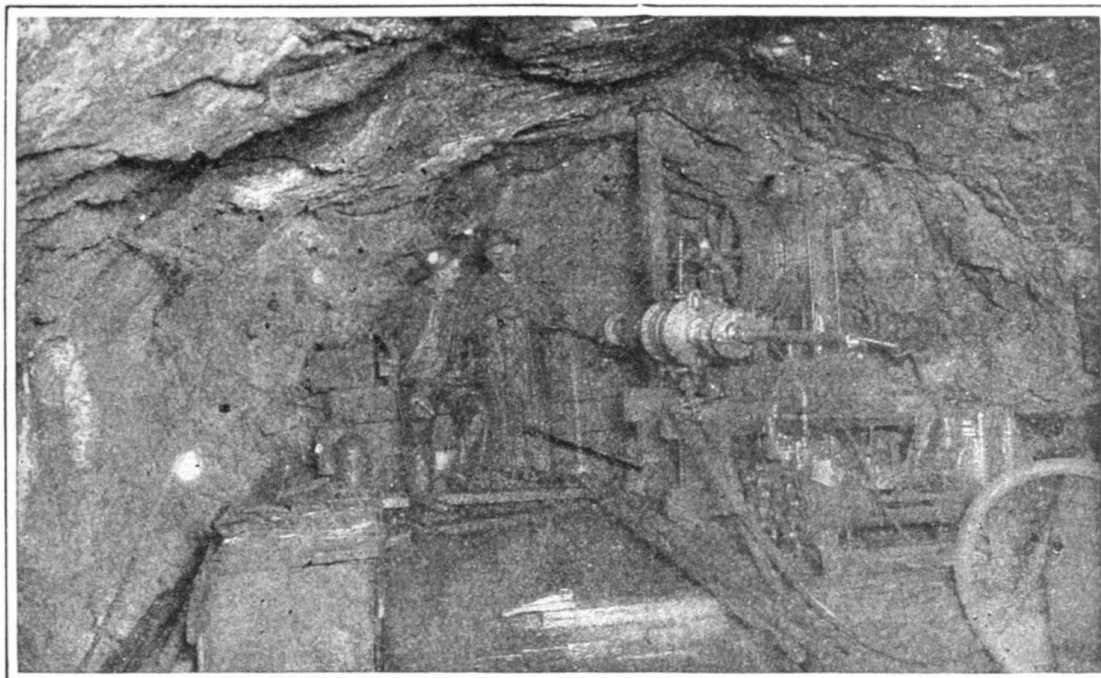


ЧЕРЕЗ ЭТУ КАМЕРУ РЕГУЛИРУЕТСЯ ПОДАЧА ВОДЫ В АКВЕДУК.

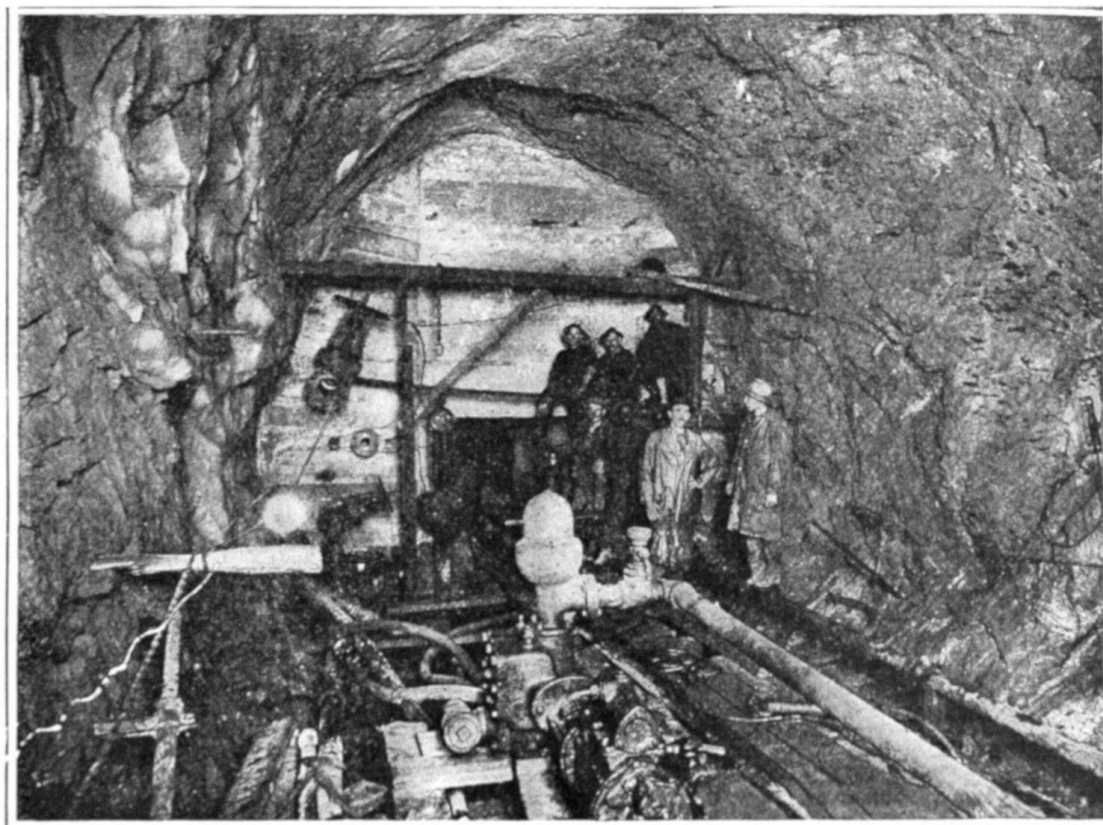
НАСТОЯЩИЙ ИСТОЧНИК ВОДЫ

Теперь мы рядом с настоящим источником воды. Мы совершаем путешествие по верхнему краю большого водохранилища. На другом конце мы находим нечто похожее на реку, за исключением того, что здесь нет никакого течения, о котором можно было бы говорить. Это река, но гораздо более глубокая, чем она была бы, если бы не построенная поперек нее плотина, и первоначально ее поверхность находилась довольно далеко внизу, в долине. Иногда человек сооружает свою водную плотину на одном конце озера, образованного ручьями, впадающими в долину, из которой нет отверстия для стока воды. В этих случаях озеро находится высоко в горах, и человек просто строит свою плотину на одном конце, опускает конец своего акведука на дно озера, и вода течет. В других случаях он выбирает долину, где вообще нет озера, строит свою плотину, а затем сливает воду, которую находит в небольших озерах выше по холмам, в одну большую долину и образует очень большое озеро. Но вода в озерах изначально поступает из ручьев, рек или родников, которые впадают в них, и поэтому мы будем следовать по нашей первоначальной реке обратно в холмы. Тут и там по ее течению мы находим небольшой ручей, впадающий в нашу реку, и по мере того, как мы поднимаемся все выше и выше в холмы, мы обнаруживаем, что наша река становится все меньше и меньше. Теперь это всего лишь ручей, и, если мы зайдем достаточно далеко, мы обнаружим, что его исток представляет собой крошечный журчащий ручеек, вода в котором почти бесшумно капает между камнями, спускаясь по склону холма. В стакане, которым вы только что наслаждались, находится источник воды.

КОПАЮ ЯМУ ПОД РЕКОЙ



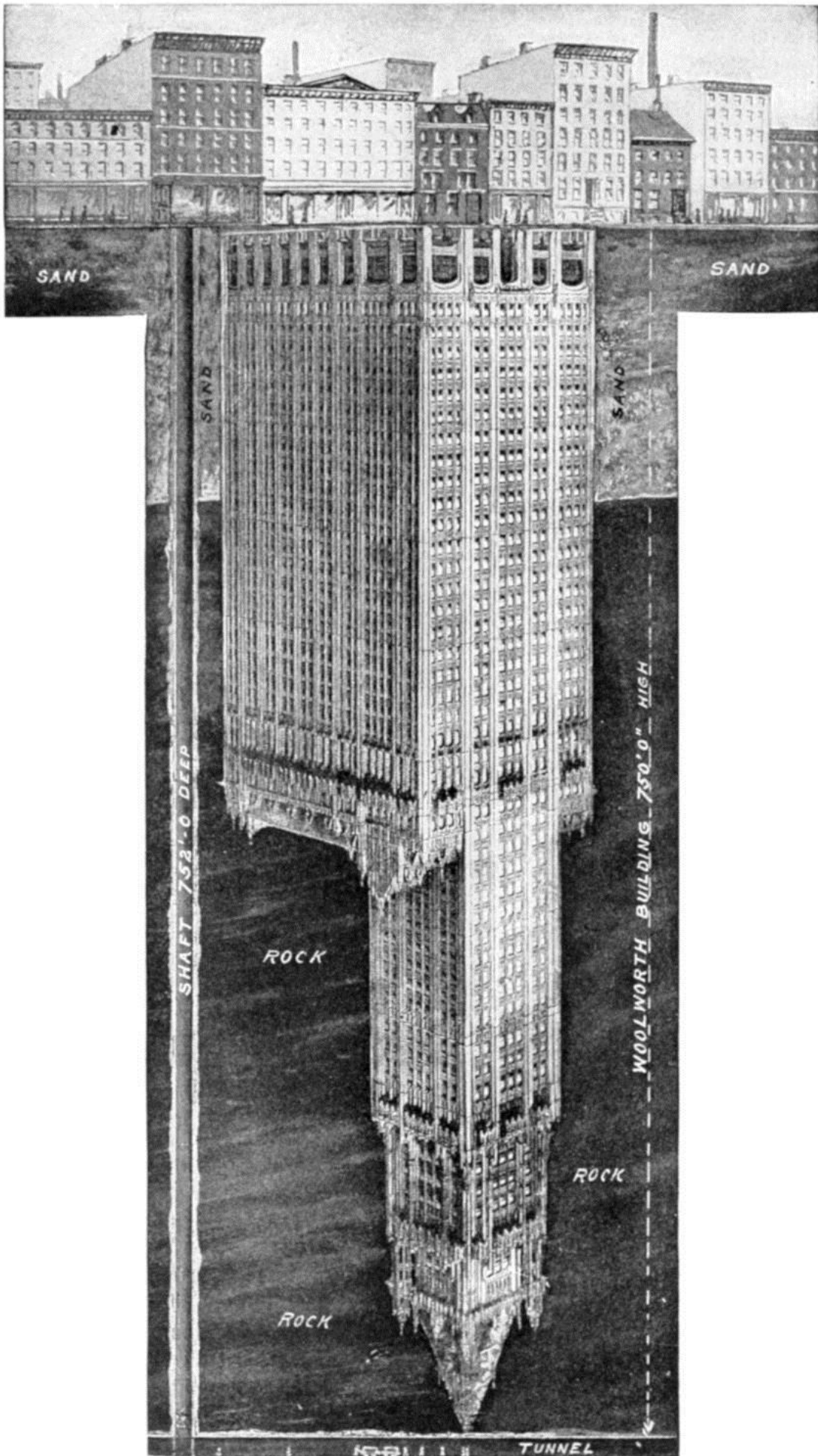
АЛМАЗНОЕ СВЕРЛО ПРОБУРИВАЕТ ГОРИЗОНТАЛЬНУЮ СКВАЖИНУ НА ГЛУБИНЕ 1100 ФУТОВ НИЖЕ РЕКИ ГУДЗОН.



СИФОН РЕКИ ГУДЗОН, 1100 ФУТОВ НИЖЕ УРОВНЯ РЕКИ.

Из множества построенных сифонов, безусловно, самым интересным и сложным является тот, который был построен под рекой Гудзон. Предварительные бурения, произведенные на речных баржах, показали, что необходимо достичь больших глубин, прежде чем будет обнаружена порода, достаточно прочная и свободная от швов, чтобы выдержать огромное гидравлическое давление воды в туннеле. После того, как буровым установкам scow не удалось достичь породы, с каждого берега были проделаны две серии наклонных отверстий, одна пара пересекалась на глубине около 900 футов, а другая - примерно на высоте 1500 футов. На обоих были обнаружены удовлетворительные породы, и, соответственно, на каждом берегу была пробита шахта на глубину примерно 1100 футов, а затем был проложен горизонтальный туннель, соединяющий их. Интересно отметить, что из-за огромного напора, который необходимо измерять по линии стока, расположенной далеко над поверхностью реки, давление в горизонтальном туннеле достигает более сорока тонн на квадратный фут.

САМОЕ ВЫСОКОЕ ЗДАНИЕ В МИРЕ ПЕРЕВЕРНУТО



ШАХТА ГЛУБИНОЙ 752'-0

ВУЛВОРТ БИЛДИНГ ВЫСОТОЙ 750ФУТОВ 0 дюймов

На этом рисунке показано, на какую глубину иногда приходится погружать трубы, по которым вода проходит через город, чтобы она наверняка оставалась на месте. Чтобы проиллюстрировать это в связи с глубиной водного туннеля в одном месте города Нью-Йорка, наш художник взял на себя смелость перевернуть Вулворт-билдинг вверх дном. Даже это здание, которое является самым высоким деловым зданием в мире и имеет высоту 792 фута, не проникнет в водный туннель в показанном месте, который находится в шахте Клинтон-стрит на западном берегу Ист-Ривер.

Что такое углекислота?

Раньше его называли неподвижным воздухом, и он представляет собой газообразное соединение углерода и кислорода. Он образуется в процессе горения и дыхания и, следовательно, всегда присутствует в воздухе, хотя и в незначительном количестве. Растения питаются им и впитывают его в свои ткани; они извлекают и ассимилируют содержащийся в нем углерод и возвращают его кислород в атмосферу в чистом виде. Он также присутствует в родниковой воде, и часто в таких количествах, что она искрится и шипит; он также образуется в процессе гниения, ферментации и медленного разложения животных и растительных веществ в присутствии воздуха. Он в основном используется производителями газированного хлеба и газированных вод. Под давлением около 600 фунтов он разжижается, а когда ему позволяют выходить через небольшую струю, он быстро испаряется и вызывает сильный холод, вплоть до замерзания. Он не поддерживает горение. Получаемый из него газ, углекислый газ, невидим, вдвое тяжелее воздуха, имеет резкий запах и слегка кисловатый вкус. В чистом виде газом невозможно дышать, поскольку он не поддерживает ни дыхание, ни горение. Когда его доля в атмосфере значительно увеличивается, что иногда случается, это создает угрозу для жизни. Привычный “подъем” хлеба происходит за счет выхода углекислого газа, который пропитывает тесто, делая его легким и пористым. В этой форме он известен как дрожжи или разрыхлитель для выпечки. Мы видим его применение также в химической пожарной машине.

В некоторых частях света из отверстий на поверхности земли постоянно выделяется большое количество углекислого газа. Два таких места - знаменитая Ядовитая долина на Яве и Грот дель Кане, недалеко от Неаполя, в Италии. Первая представляет собой небольшую долину примерно в полмили в окружности и около тридцати пяти футов глубиной, в которой воздух настолько насыщен углекислым газом, что животные, попадающие в нее, погибают в течение нескольких минут. Даже птицы, которые летают над долиной, терпят поражение, если не поднимаются высоко над ней. Грот дель Кане, или Грот Собаки, представляет собой небольшую пещеру в кратере вулкана. В грот постоянно поступает струя углекислого газа, но

уровень газа не достигает высоты человеческого рта. Когда одним и тем же воздухом дышат снова и снова, количество углекислоты в нем увеличивается настолько, что он может стать таким же смертоносным, как воздух в Ядовитой долине.

Двумя другими газами, которые обычно можно найти в воздухе, являются озон и аммиак. Первый - это просто форма кислорода, которая образуется при прохождении молнии через воздух. Говорят, что после сильных гроз он иногда присутствует в достаточном количестве, чтобы придать воздуху слегка резкий запах. Он химически более активен, чем обычная форма кислорода, и, следовательно, оказывает стимулирующее действие на животных.

Аммиак, или хартсхорн, как его иногда называют из-за того факта, что раньше его получали путем перегонки рогов оленей, почти всегда присутствует в воздухе в небольших количествах. Он образуется главным образом в результате разложения животных и растительных веществ, особенно первых. Хотя он присутствует в воздухе в очень небольших количествах, он представляет большую ценность для растительного мира, поскольку содержит азот в такой форме, в которой он может быть легко усвоен растениями. Все растения содержат некоторое количество азота, который необходим для их роста, но большая часть азота в воздухе находится не в такой форме, чтобы он мог быть усвоен ими. Они должны получать свои запасы из почвы, которая обычно содержит некоторое количество азота в форме, которая может усваиваться растениями, и из аммиака, содержащегося в воздухе. Последний не всасывается растениями непосредственно из воздуха, но дождевые капли, попадающие в воздух, поглощают аммиак и переносят его в почву, откуда он попадает в растения через их корни.

РАЗЛИЧНЫЕ ГАЗЫ, СОДЕРЖАЩИЕСЯ В ВОЗДУХЕ

Помимо упомянутых выше газов, в воздухе всегда присутствует небольшое количество водяного пара, который во многих отношениях так же важен для человечества, как и сам кислород. Количество воды в воздухе не всегда одинаково. Как правило, в теплом воздухе ее количество больше, чем в холодном, а над сушей меньше, чем над водой. Часто воздух кажется влажным в холодную погоду и сухим в жаркую, и естественно предположить, что в сырой день в воздухе больше пара, чем в сухой. Это, однако, не всегда верно. В теплый летний день в воздухе обычно больше влаги, чем в холодный зимний, хотя зимний день может показаться гораздо более влажным. Вы сможете понять, почему это так, сравнив воздух с губкой. Если мы наполним губку водой и слегка сожмем ее, из нее вытеснится немного воды. Если мы затем уберем давление на губку. Когда воздух остынет, поверхность будет казаться сухой, но в ней все еще будет вода, и при более сильном сжатии, чем раньше, поверхность снова станет влажной, и из нее будет вытеснено больше воды. Воздействие холода на насыщенный влагой воздух очень похоже на давление на губку. Когда воздух охлаждается, из него вытесняется часть влаги, и воздух кажется влажным. Когда снова потеплеет, воздух кажется сухим, хотя в нем все еще есть водяной пар. Она кажется сухой, потому что может впитывать больше водяного пара, точно так же, как губка кажется сухой после того, как вы перестаете ее сжимать, хотя она все еще содержит воду. Из этого мы видим, что воздух не всегда кажется влажным, когда в нем много водяного пара, или сухим, когда его совсем немного. Он кажется влажным, когда в нем присутствует столько водяного пара, сколько он может вместить, и сухим, когда в нем может содержаться больше, чем в нем уже есть. И мы также видим, что в жаркую погоду воздух может удерживать гораздо больше влаги, чем в холодную, так что независимо от того, ощущается ли воздух сухим или влажным, в жаркую погоду в нем, как правило, гораздо больше водяного пара, чем в холодную.

Легко видеть, что над водой воздух естественным образом поглощает больше влаги, чем над сушей, потому что там гораздо больше воды, которая может превратиться в пар. На поверхности морей, озер и рек вода постоянно превращается в пар в процессе испарения, и этот пар поглощается воздухом.

Давайте теперь рассмотрим твердые частицы, плавающие в воздухе, пыль, которая танцует на пути солнечного луча. Всякий раз, когда мы исследуем воздух, эти мелкие частицы обнаруживаются даже на вершинах гор и в точках, расположенных так высоко над землей, что до них можно добраться только на воздушных шарах. Конечно, высоко над землей пыли гораздо меньше, чем у поверхности, где ветры постоянно ворошат рыхлую почву и выбрасывают в воздух всевозможные мелкие частицы. В городах, где фабричные трубы постоянно выбрасывают клубы дыма, а люди и транспортные средства постоянно поднимают пыль с улиц, в воздухе всегда содержится больше пыли, чем в сельской местности.

Чтобы мы могли дышать воздухом, содержащийся в нем кислород смешивают с четверо большим количеством азота и аргона, которые необходимо вдыхать вместе с кислородом, хотя они оказывают на организм не большее воздействие, чем вода, которую вы принимаете с сильным лекарством, чтобы ослабить его. Кислород, однако, оказывает очень важное воздействие на организм, и если мы сравним воздух, который мы выдыхаем, с тем, который мы вдыхаем, мы обнаружим, что в первом значительно меньше кислорода, чем во втором. Вместо кислорода в воздух поступил углекислый газ. Может показаться очень странным говорить, что в теле происходит жжение, но это очень похоже на то, что происходит. Главное отличие от сжигания угля состоит в том, что в организме процесс протекает настолько медленно, что он не делает тело очень горячим; но когда мы поджигаем уголь, процесс протекает гораздо быстрее, и за короткое время выделяется большое количество тепла, так что уголь становится очень горячим. Продукты дыхания и сжигания угля одни и те же, главным из которых является углекислый газ. При сжигании угля он исчезает вместе с частью кислорода воздуха, и вместо него мы получаем углекислый газ. При вдохе часть вещества, из которого состоит тело, исчезает, как и часть кислорода из воздуха, и вместо них обнаруживается углекислый газ. Если бы мы могли взвесить сгоревший уголь и кислород, который исчезает при его горении, а затем взвесить углекислый газ, образующийся при горении, мы бы обнаружили, что последний весит столько же, сколько уголь и кислород вместе взятые. Точно так же, если бы мы могли взвесить кислород, который исчезает из воздуха, которым мы дышим, а также определить вес вещества, выводимого из наших тел при дыхании, мы бы обнаружили, что вместе они весят столько же, сколько углекислый газ, выделяемый при нашем дыхании. Ни в том, ни в другом случае ничто не разрушается полностью; вещества, образующиеся в результате изменения, весят столько же, сколько и те, которые принимали в нем участие.

Узнав, что некоторое количество кислорода исчезает каждый раз, когда мы делаем вдох, каждый раз, когда разводим костер, может показаться, что за тысячи лет, в течение которых люди и животные живут на земле, весь кислород был бы исчерпан и на его месте не осталось бы ничего, кроме углекислого газа. Это, однако, невозможно, поскольку углекислый газ расходуется почти так же быстро, как и образуется, и вместо него в воздух возвращается кислород.

КАК РАСТЕНИЯ ПИТАЮТСЯ УГЛЕКИСЛОТОЙ

Всем деревьям и растениям, от огромных калифорнийских секвой до мельчайших цветов, усеивающих поля, требуется углекислый газ, чтобы поддерживать их жизнь и стимулировать

рост. Их листья обладают способностью, когда на них светит солнце, поглощать углекислоту из воздуха и возвращать взамен кислород. Таким образом, вы видите, что баланс поддерживается именно таким, каким он должен быть. Кислород, необходимый животным всех видов, поступает из растений, а углекислота, необходимая растениям, выделяется с дыханием животных.

Это факт, что Солнце вращается вокруг Своей Оси?

Доказано, что солнце вращается вокруг своей оси. Однако не все части его поверхности вращаются с одинаковой скоростью. Вращение Солнца в этом отношении отличается от вращения Земли.

Это является видимым доказательством того, что физическое состояние солнца отличается от земного, хотя они состоят из схожих химических элементов.

Земля, покрытая твердой корой, а также, как показывают недавние исследования, твердая как сталь по всему земному шару, вращается с одной и той же угловой скоростью от экватора к полюсам.

Если бы вы стояли на экваторе Земли, ее ежедневное вращение пронесло бы вас по кругу длиной около 25 000 миль. Если бы вы стояли в ярде от Северного или Южного полюса, вас бы тем же движением пронесло по кругу, не превышающему 19 футов в окружности. И все же потребовалось бы точно такое же время, а именно двадцать четыре часа, чтобы описать окружность в 19 футов, как и окружность в 25 000 миль.

Какой металл является наиболее ценным с точки зрения использования?

Если бы вы гадали, то, естественно, сказали бы, что золото, конечно, самый ценный из металлов. Но вы были бы неправы. Правильный ответ на этот вопрос - железо. Мы не имеем в виду стоимость за фунт, поскольку за фунт золота можно было бы выручить гораздо больше денег, чем за фунт железа, но мы имеем в виду полезную ценность — в этом смысле железо является самым ценным металлом, известным человеку. Это так, потому что железо очень полезно человеку многими различными способами, и очень хорошо, что его так много для использования человеком.

ОТКУДА БЕРЕТСЯ ТАБАК?



ВЫРАЩИВАНИЕ ТАБАКА ПОД МАРЛЕЙ.

История в трубке и сигаре [6]

[6] Авторские права принадлежат tobacco Leaf Publishing Co.

Откуда взялось название "Табак"?

В настоящее время принято считать, что слово "табак" происходит от слова "тобаго", которым называлась индийская трубка. Тобаго имел Y-образную форму и обычно состоял из полый раздвоенной тростинки, два зубца которой вставлялись в ноздри, а дым вытягивался из табака, помещенного на конце стебля. Остров Тобаго, вопреки мнению многих, не давал названия табаку, но, с другой стороны, это название дал ему Колумб из-за его сходства по форме с индийской трубкой.

Как был открыт табак?

Хотя в настоящее время табак растет во всех населенных странах, он является родным для Америки и прилегающих островов. Его открытие цивилизованным человеком совпало с открытием этого континента Христофором Колумбом в 1492 году. Колумб и его предприимчивые моряки обнаружили, что местные индейцы употребляли траву во время первого визита исследователя в новый свет. Расследование установило, что растение сначала использовалось в качестве религиозного обряда и постепенно стало социальной привычкой среди местных жителей. Колумб и его кастильские преемники привезли сорняк в Испанию. Сэр Уолтер Рэли привез его в Англию, Жан Нико, чье имя увековечено в "никотине", представил его французам; предприимчивые торговцы привезли семена в Турцию и Сирию, а испанские аргосцы перевезли их на запад из Мексики на Филиппины, а оттуда в Китай и Японию. Таким образом, в течение двух столетий после своего открытия табак выращивался почти в каждой стране и использовался всеми расами людей.

Где растет табак?

Несмотря на то, что табак произрастает в Северной и Южной Америке, фактом является то, что по моде он будет расти практически везде. Милтон Уитни, руководитель Отдела почв Министерства сельского хозяйства США, в своем бюллетене о табачных почвах говорит, что табак можно выращивать практически во всех частях страны, даже там, где выращивание пшеницы и кукурузы экономически невозможно. Растение легко приспосабливается к широкому спектру климатических условий, может расти практически на всех типах почвы и имеет сравнительно короткий сезон роста. Но хотя его можно выращивать повсеместно, на вкус и качество листьев большое влияние оказывают климатические условия и почва. Промышленность была очень узкоспециализированной, и сейчас существует спрос только на табак, обладающий определенными качествами, адаптированный для определенных конкретных целей.... Любопытным фактом является то, что табак, пригодный для производства наших отечественных сигар, выращивается на Суматре, Кубе и Флориде, а затем, минуя наши средние табачные штаты, этот сорт сигар снова встречается в Массачусетсе, Коннектикуте, Пенсильвании, Огайо и Висконсине.... Удивительно обнаружить столь незначительную разницу в метеорологических данных для этих нескольких мест в течение сезона сбора урожая. По-видимому, нет достаточной разницы, чтобы объяснить распространение различных сортов табака, и все же это распределение, вероятно, обусловлено главным образом климатическими условиями.... Растение гораздо более чувствительно к этим метеорологическим условиям, чем наши приборы. Даже в таком известном табачном регионе, как Куба, табак хорошего качества нельзя выращивать в непосредственной близости от океана или в определенных частях острова, которые в противном случае считались бы хорошими табачными угодьями. Это наблюдалось также на Суматре и в нашей собственной стране, но влияние слишком тонкое, чтобы его можно было обнаружить нашими метеорологическими приборами.... При благоприятных климатических условиях сорт и разновидность табака зависят от характера почвы, особенно от физических свойств почвы, на которой он выращивается, в то время как сорт в значительной степени зависит от выращивания и выдержки урожая. Различные сорта табака выращиваются на самых разных почвах - от крупнозернистых песчаных земель Пайн-Барренс до тяжелых, глинистых, известняковых, кукурузных и пшеничных. Следовательно, лучшая почва для одного вида табака может быть практически бесполезной для основных сельскохозяйственных культур, в то время как лучшей почвой для другого вида табака может быть самая богатая и продуктивная почва из всех, которые у нас есть.

ГДЕ ВЫРАЩИВАЮТ ГАВАНСКИЙ ТАБАК

Гаванский табак, что означает весь табак, выращиваемый на острове Куба, обладает особыми качествами, которые делают его лучшим табаком в мире для изготовления сигар. Ежегодно на острове производится от 350 000 до 500 000 тюков, из которых от 150 000 до 250 000 тюков поступают в Соединенные Штаты для использования на американских сигарных фабриках. Кубинский табак самого высокого качества производится в основном в секции "Вуэльта Абахо", хотя некоторые очень отборные сорта табака выращиваются также в секции "Партидос". Табаки Remedios имеют более плотную консистенцию, чем другие, и используются почти исключительно для смешивания с табаками нашего производства. Хотя существует бесчисленное множество подклассов, таких как Полуфинальные Вуэльты, Рематес, Тумбадеро и т.д., три названных выше основных дивизиона - Вуэльта Абахо, Партидос и Ремедиос - охватывают весь остров. Если бы была добавлена четвертая генеральная классификация, то это была бы Полувуэльта. Вуэльта Абахо выращивается в провинции Пинар-дель-Рио, расположенной на западной оконечности острова. Его

выращивают практически по всей провинции. Полувуэльты также выращивают в Пинар-дель-Рио, но торговля проводит грань между ними и настоящими Вуэльтами. Табак Partidos, выращиваемый в основном в провинции Гавана, отличается от табака Vuelta Abajo тем, что он гораздо более легкого качества. Страна Партидос славится производством тонкой светлой глянцевой обертки. Табак из вышеупомянутых разделов используется в основном для изготовления прозрачных гаванских сигар. Однако некоторые из более тяжелых сортов Вуэльты также используются для изготовления семян и гаванских сигар. Ремедиос, иначе известный как Вуэльта-Арриба, выращивается в провинции Санта-Клара, расположенной в центре острова. Этот табак почти полностью потребляется в Соединенных Штатах и Европе и используется здесь в качестве наполнителя, в основном для изготовления сигар с косточками и гаванских. Его общими характеристиками являются высокий вкус и довольно плотная консистенция, что делает его особенно подходящим для смешивания с нашими отечественными табаками. Табак Havana упаковывается и продается в кипах.

Подготовка грядок для посева.

Первым шагом является подготовка грядок для посева. Для этих грядок выбираются низкие, богатые листовыми породами земли. Деревья срубаются, а древесина раскалывается, перерабатывается в кордовую древесину и складывается для просушки. Примерно в середине января эту древесину укладывают на опоры и поджигают. Таким образом, земля очищается путем сжигания, костры перемещаются с места на место, пока не будет расчищена достаточная площадь. В результате этого процесса уничтожается вся трава, сорняки, кустарник и насекомые. Затем землю перекапывают мотыгами и расчищают, создавая идеальную грядку для семян.

Семена табака сначала смешивают с сухой золой в пропорции примерно столовая ложка семян на галлон золы и примерно такое количество высевают на квадратный участок земли. Это количество рассчитано на то, чтобы обеспечить растения достаточным количеством для одного акра земли, но фермеры обычно удваивают количество посадок в качестве меры предосторожности на случай чрезвычайных ситуаций. После того, как грядки с семенами засеяны, их накрывают марлей в качестве средства защиты, тщательно пропалывают и поливают до тех пор, пока листья не достигнут длины около четырех дюймов. Затем они готовы к пересадке, которая начинается примерно в середине апреля.

Оплодотворение.

Тем временем площади под выращивание табака были подготовлены путем вспашки и внесения удобрений. Вопрос удобрения был предметом большого изучения и множества экспериментов, и было определенно установлено, что коровий навоз является одним из лучших для этой цели. Это натуральное удобрение распределяется по полям из расчета от десяти до двадцати двух лошадиных сил на каждый акр. В дополнение к этому используется от двухсот до трехсот фунтов карбоната калия и от двух тысяч до трех тысяч фунтов светлой хлопковой муки. Общая стоимость этого удобрения составляет около 120 долларов за акр.

Посадка.

После того, как удобрение хорошо внесено в почву, землю раскладывают на гряды на расстоянии примерно четырех футов друг от друга, образуя две борозды в одну сторону. Эти гряды имеют ширину около двух футов и сглажены сверху, чтобы создать ровную грядку для молодого растения. Затем фермер отмеряет и отмечает эти ряды с интервалом от 16 до 18 дюймов. На каждой отметке он делает небольшое отверстие, и после наливания пинты воды

растение тщательно высаживается. Машинные сеялки используются для этой цели в ограниченном количестве.

Уход за растущим урожаем.

Садоводы обычно рассчитывают завершить посадку примерно к первому июня. Затем за молодыми растениями внимательно наблюдают, их окучивают и обрабатывают не реже одного раза в неделю. Их также снабжают достаточным количеством воды, чтобы они оставались в живых и росли. На этом этапе работы плантатор начинает высматривать червей. Масляный червь - один из его злейших врагов. Это маленькая зеленая моль, которая откладывает яйца в бутон растения и через два дня превращается в червяка. Чтобы остановить разрушительное действие этого насекомого, обычно используют смесь, состоящую из какого-либо инсектицида, смешанного с кукурузной мукой. По небольшой щепотке этой смеси через равные промежутки времени закапывают в бутон каждого растения, пока растение почти не вырастет.

Когда высота табака достигнет около трех футов, все листья, которые были на растении, когда оно было впервые посажено, обрывают и выбрасывают. Примерно в это время урожаю обычно угрожает другой враг, известный как рогатый червь. Это крупный мотылек мышиного цвета, который летает над полем с заходом солнца и откладывает зеленые яйца размером с очень маленькую птичью дробь на обратной стороне листьев. Это очень прожорливое насекомое, и если за ним внимательно не наблюдать, оно сожрет каждый лист табака, не оставив ничего, кроме стеблей. Его удаляют путем сбора и с помощью инсектицидов.



ПОЛЕ ПРЕКРАСНОЙ ГАВАНЫ.

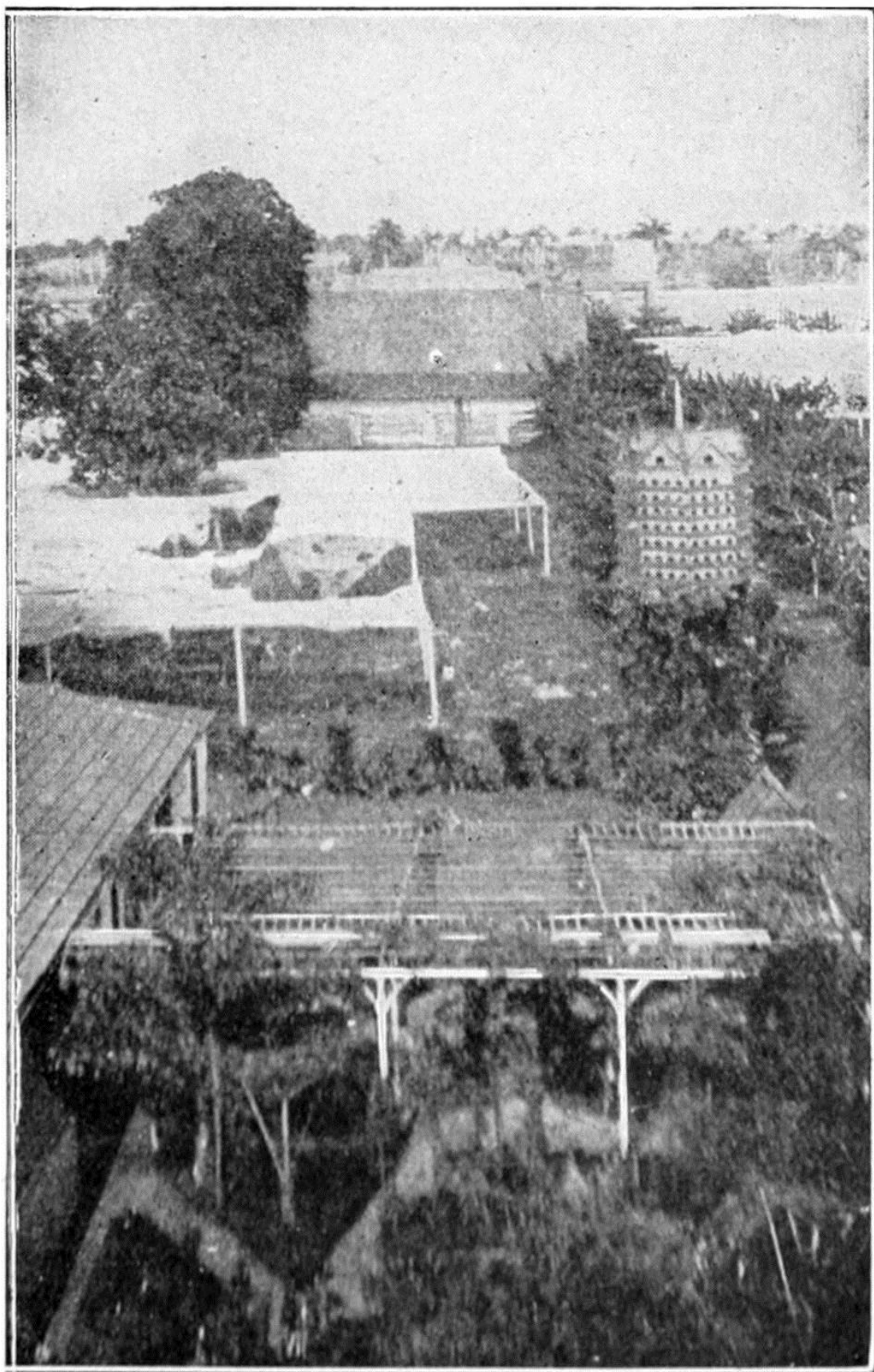
Сборурожая.

Примерно через шестьдесят-девяносто дней после посадки нижние листья на растении созревают, и садовод может удалить от трех до четырех на каждом черенке. Это называется грунтованием. Праймер осторожно отрывает каждый лист и кладет его лицевой стороной вниз в левую руку, одновременно осматривая его, чтобы убедиться, что в амбары не занесло червей. Набрав горсть, он кладет их в корзины, выстланные мешковиной, чтобы не повредить листья, и наполненные корзины либо переносят, либо оттаскивают в амбары.

Примерно в это время растения начинают распускаться на верхушке, и эта почка с несколькими маленькими листьями вокруг нее обламывается. Этот процесс называется доливкой и проводится с целью ограничить развитие растения нижними листьями. После посыпки затравку табака продолжают примерно в течение трех недель и до тех пор, пока не

будут собраны все верхние листья, имеющие товарную ценность. Тем временем необходимо позаботиться о отпрыскивании, которое заключается в удалении мелких веточек, которые имеют тенденцию расти из основного стебля растения.

В амбарах листья раскладывают на длинные столы, за которыми стоят стрингеры. Они нанизывают листья, каждый отдельно, на прочную хлопчатобумажную бечевку, примерно по тридцать листьев на нитку, на расстоянии примерно дюйма друг от друга. Если это не будет сделано тщательно, несколько листьев могут склеиться, и процесс отверждения, таким образом, будет нарушен. Именно внимание к этой детали предотвращает дефект, известный как потливость. Эти веревочки привязываются с обоих концов к табачной планке, а планка подвешивается на двух шестах. Эти жерди укладываются рядами в сарае на расстоянии двух футов друг от друга.



СОВРЕМЕННАЯ КУБИНСКАЯ ТАБАЧНАЯ ПЛАНТАЦИЯ.

КАК СУШАТ ТАБАК

Здесь табак подвергается предварительной, или амбарной, обработке, и в течение этого периода производитель постоянно находится в состоянии тревоги, ему приходится открывать и закрывать свои камеры для сушки в зависимости от изменений погоды, а также внимательно следить за вентиляцией посевов, чтобы избежать развития стеблевой гнили и других заболеваний, которые угрожают табаку на данном этапе обработки.



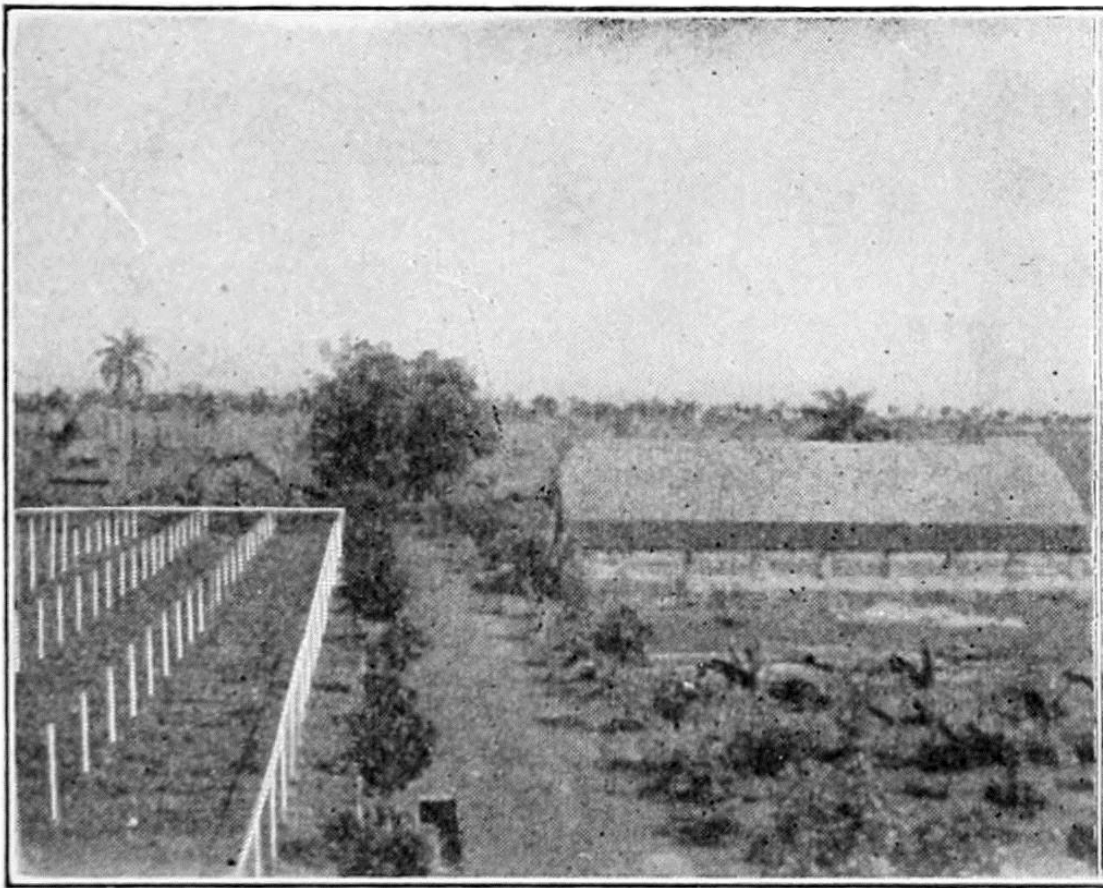
По ПАЧКЕ ТАБАКА В КАЖДОЙ РУКЕ.

Сильное потоотделение.

Со временем планки снимаются, бечевки снимаются, листья формируются в кисти и перевязываются бечевкой. Затем табак временно упаковывается в ящики и доставляется в ферментационный цех, где его помещают в так называемый объемный пот. Он состоит из однородных куч табака, накрытых покрывалом, которые часто “переворачивают”, чтобы они равномерно затвердели и не стали слишком темного цвета. Из сыпучего пота табак поступает на сортировочные столы, где его разделяют на множество сортов по длине и цвету. Затем он передается упаковщикам, которые формируют его в тюки.

Как выращивают табак?

По мере появления всходов и начала роста молодые растения прореживают, поливают и ухаживают за ними до конца октября или ноября, а как только погода установится для сезона, маленькие саженцы пересаживают в поле. Некоторые производители используют тень, но большая часть табака выращивается на открытом воздухе. Растения располагаются рядами, почти как кукуруза, только дальше друг от друга. Растения тщательно защищаются от сорняков и насекомых, и в декабре ранний табак готов к сбору. Здесь способ обработки отличается по усмотрению производителя. Общепринятый до последних лет план состоял в том, чтобы срезать растение у основания стебля. Однако в последнее время более опытные производители собирают табак постепенно, собирая лист за листом, в соответствии с их созреванием. Затем табаку дают полежать в поле до тех пор, пока листья не завянут. Затем стебли (или стебельки, в зависимости от описанного ниже метода) нанизывают на жерди или шесты так, чтобы растения свисали кончиками вниз. Затем табаку дают повисеть на солнце, пока он не высохнет, а затем относят в амбары, где шесты подвешивают ярусами до тех пор, пока амбар не заполнится полностью. Табачные амбары повсюду имеют подвижные или, скорее, регулируемые боковые и торцевые стенки, которые позволяют постоянно регулировать вентиляцию. При хранении в амбаре табак подвергается предварительной обработке и меняет цвет с зеленого, характерного для растущего растения, на желтовато-коричневый. В ходе этого процесса необходимо тщательно изучить климатические изменения. Если погода очень сухая, то обычно сараи днем остаются закрытыми, а ночью открываются вентиляционные отверстия. Как правило, желательно сохранять табак достаточно сухим во время его обработки в амбаре. Через несколько недель, когда висячий табак достигнет надлежащей стадии зрелости, следует дождаться периода влажной погоды, чтобы сухие листья можно было повторно собрать без травм. Когда наступает желаемый ливень, табак снимают с шестов и укладывают в *пилоны*, то есть кучами на полу амбаров и складских помещений, накрывая каждую кучу одеялами. Здесь, будучи в виде компактной массы, он подвергается *calentura*, или лихорадке, при которой он довольно тщательно излечивается, цвет меняется на более глубокий коричневый. Примерно через две недели в штабелях ее сортируют, завязывают в небольшие пучки или морковь, а те, в свою очередь, упаковывают в тюки. После прессования табак, если оставить его нетронутым, подвергается третьей обработке, благодаря которой его качество значительно улучшается. Затем он готов к отправке на фабрику.



ТАБАЧНЫЙ АМБАР.

Способ выращивания в тени.

Теневой метод выращивания - один из основных принципов современного выращивания табака. Принцип таков: солнце, освещающее растения табака, черпает питательные вещества из земли, и растение быстро созревает, листья имеют тенденцию быть тяжелыми и не очень крупными. Чтобы избежать этих последствий и получить крупные, тонкие, шелковистые листья для обертки от сигар, производитель иногда накрывает свое поле тентом из марли или решеткой из обрешетки, которая защищает растущий табак от прямых лучей солнца. Таким образом, процесс созревания происходит медленнее, в результате чего листья становятся крупнее, тоньше и менее клейкими; а будучи тоньше и менее клейкими, они приобретают более светлый цвет при окончательном отверждении. Этот метод используется некоторыми производителями в районах, где выращивают сигарный лист, таких как Куба, Флорида и Коннектикут.



ВЫНИМАНИЕ ТАБАКА ИЗ ТЮКОВ

Как делают сигары?

Несмотря на то, что во всех отраслях табачного производства было внедрено множество трудозатратных приспособлений, любопытным фактом является то, что при производстве сигар высшего сорта, а именно прозрачных гаванских, работа выполняется полностью вручную. На самом деле, можно сказать, что в процессе производства изысканных сигар соблюдаются точно такие же принципы, как и два столетия назад. Конечно, мастерство рабочего значительно улучшилось, но никаких элементарных изменений в методе не произошло. В производстве нюхательного, жевательного и трубочного табака, сигарет и цельнотканых самокруток важную роль играет машинное оборудование; механические устройства также широко используются при производстве пятицентовых сигар и еще более дорогих сортов частично отечественных сигар, таких как seed и Havana. Некоторые из этих приборов почти человечны по своей изобретательности. Но при изготовлении сигар из кубинского табака, которые имеют идеальную форму и все качества, необходимые для изготовления хорошей сигары, человеческую руку заменить невозможно.

После вскрытия кипы табака рабочий вынимает каждую морковку отдельно, осторожно встряхивает ее, чтобы отделить листья, а затем увлажняет ее, либо опуская в ванну с водой, из которой ее быстро вынимают и встряхивают, чтобы стряхнуть излишки воды, либо опрыскивая ее воздуходувкой. Его оставляют в таком состоянии на ночь, чтобы листья впитали влагу и стали равномерно влажными и податливыми.

Затем табак передается съемщикам, которые удаляют сердцевину с каждого листа, одновременно отделяя обертку от наполнителя. С этого момента обращение с обертками и наполнителями меняется.

Половинки листьев, подходящие для наполнителей, расправляют и кладут один на другой, образуя так называемые книжки. Эти книги кладутся рядом, вплотную друг к другу, на доску, и такая же доска кладется поверх табака, чтобы удерживать его в нужном положении. Позже его расфасовывают в бочки, верхушки которых покрывают мешковиной, и там оно подвергается ферментации. Обычно ему позволяют оставаться в таком состоянии в течение десяти дней или двух недель, после чего с ним повторно обращаются и осматривают, и, если обнаруживается, что он в надлежащем состоянии, его помещают на стеллажи, где он остается до тех пор, пока не станет достаточно сухим, чтобы быть готовым к работе.

БОЛЬШАЯ ОСТОРОЖНОСТЬ, НЕОБХОДИМАЯ ПРИ ОТБОРЕ

Листы обертки после выхода из рук съемщика берутся специалистом по подбору обертки, который обычно сидит за бочкой, и раскладывают каждый лист, один поверх другого, по краю бочки, сортируя их по размеру, цвету и т.д., в несколько разных стопок или книг. Каждая из этих стопок делится на пачки по двадцать пять штук в каждой, и каждая партия по двадцать пять штук сворачивается в так называемую “подушечку” и перевязывается стеблем. Именно в таком виде они поступают в сигаропроизводитель.

Каждое утро запасы распределяются между производителями сигар. Каждому рабочему выдается достаточно табака, чтобы сделать определенное количество сигар, и по окончании работы он должен вернуть либо все количество сигар, либо эквивалент в неиспользованных листьях.

Инструменты для изготовления сигар состоят всего лишь из квадратного куска твердой доски, ножа и банки с трагакантом. Он сидит за столом, на котором лежит доска и на

котором также есть измерительный прибор, на котором указаны различные длины. К передней стенке каждого стола прикреплен мешочек или карман из мешковины, в который смахиваются обрезки, скопившиеся на столе. Оператор ловко срезает обертку с листа, придает наполнителю надлежащую форму и размер на ладони (это называется "пучок") и скручивает табак в сигарообразную форму, наматывая обертку на "пучок", оператор начинает с "зажигательного конца" сигары, называемого "вытачкой", и заканчивает на конце, который входит в рот, который называется "головкой". Немного трагакантовой камеди используется для надежного закрепления листа на "головке". Затем сигару прикладывают к калибру и плавно обрезают до нужной длины взмахом ножа в месте "вытачки". Сигары упаковываются в пачки по пятьдесят штук в каждой. Затем они передаются в руки отборщиков, которые раскладывают их по разным стопкам в зависимости от цвета обертки, а также отбраковывают все сигары, которые могут быть неправильной конструкции. Порванной обертки, плохого цвета или любых других дефектов достаточно, чтобы вызвать отказ от сигары. Выброшенные сигары известны как *resagos* ("выброшенные") или *secundos*.

От селекционеров сигары передаются упаковщикам, в обязанности которых входит раскладывать их по коробкам и следить за тем, чтобы цвета в каждой коробке были однородными, отмечая свинцовым карандашом временную цветовую классификацию на каждой коробке. После упаковки наполненные коробки помещают в пресс и оставляют так на двенадцать часов или до тех пор, пока сигары не приобретут форму коробки, в которой они находятся. При извлечении из пресса сигары, предназначенные для обвязки, аккуратно слоями извлекаются из коробки, ленты прикрепляются, и сигары заменяются. Затем товар помещается в герметичное хранилище для ожидания отправки.

Когда производитель сигар завязывает свою пачку из пятидесяти сигар, он прикрепляет к ней листок бумаги, на котором отмечен его номер. Это позволяет производителю вести точный учет количества сигар, изготовленных каждым мастером, а также возлагать ответственность за любые дефекты в изготовлении. Производителям сигар платят сдельно, шкала заработной платы варьируется от 16 до 100 долларов за тысячу. Почти на каждой фабрике можно найти продвинутых подмастерьев или стариков, работающих по ставке 14 долларов за тысячу, а также можно найти квалифицированных мастеров, изготавливающих изделия исключительно больших нечетных размеров по цене более 100 долларов за тысячу, но они обычно не учитываются в регулируемой шкале цен. В среднем рабочие зарабатывают около 18 долларов в неделю и делают около 150 сигар в день.

Всего несколько цифр о табаке.

Внутренних доходов от продажи табака за один год хватило бы на постройку четырнадцати первоклассных линкоров; или на выплату жалования президенту Соединенных Штатов в течение почти тысячи лет. Это позволило бы выплачивать проценты по государственному долгу в течение трех лет, и осталось бы достаточно, чтобы добавить доллар на счет каждого вкладчика сберегательного банка в Соединенных Штатах.

Денег, потраченных курильщиками только на сигары, *не считая* сигарет, курительного и жевательного табака, а также нюхательного табака, с лихвой хватило бы на строительство Панамского канала, помимо 50 000 000 долларов, выплаченных new French Canal Co. и Республике Панама за собственность и франшизы. И в дополнение к этому это покрывает расходы на укрепление Канала.

Или же оно построило бы флот из тридцати пяти трансатлантических лайнеров, каждый в точности повторяющий пропавший "*Титаник*", углядело бы их, снабдило продовольствием и

поддерживало бы их курсирование между Нью-Йорком и Ливерпулем с полным набором пассажиров и экипажа почти бесконечно.

Каждые двадцать четыре часа в Соединенных Штатах сжигается 21 718 448 сигар; и 904 935 - каждый час; и 15 082 - каждую минуту; и 251 *каждую секунду*.

Ежегодное *потребление сигар на душу населения* в Соединенных Штатах, считая мужчин, женщин и детей, составляет восемьдесят шесть штук.

Если бы все сигары, выкуренные в Соединенных Штатах за один год, сложить вместе, конец к концу, они опоясали бы землю по наибольшей окружности двадцать два раза.

Что касается сигарет, то в Соединенных Штатах их потребляется 23 736 190 штук каждый день, 989 007 - каждый час и 16 482 - каждую минуту. С каждым тиканьем ваших часов, ночью и днем, круглый год, в пепельницу выбрасываются окурки от 275 выкуренных сигарет.

Курильщики сигарет в Соединенных Штатах, не считая тех, кто сам скручивает самокрутки из табака, тратят 60 645 966,36 доллара на маленькие самокрутки в бумажной оболочке.

Если бы все сигареты, выкуренные в Соединенных Штатах за один год, были расположены вплотную друг к другу и стояли вертикально, они образовали бы тонкий стержень, поднимающийся в небеса на 512 766 миль.

Если их нанизать на проволоку, то получится кабель, который протянется от земли до Луны и обратно, и его останется достаточно, чтобы совершить полтора оборота вокруг земного шара.

Если бы такое количество табака можно было поместить на одну чашу огромных весов, потребовался бы общий вес четырех огромных армий, каждая из которых состояла из 1 000 000 человек, чтобы опрокинуть чашу весов на другую сторону.

Вес табака, потребляемого в Соединенных Штатах за год, равен весу всего населения Делавера, Мэриленда, Западной Вирджинии, Северной Каролины, Южной Каролины, Джорджии, Флориды, Теннесси и Алабамы вместе взятых.

КАК НАШИ ОТПЕЧАТКИ ПАЛЬЦЕВ ИДЕНТИФИЦИРУЮТ НАС



АРКА: В ЭТОМ УЗОРЕ ВЫСТУПЫ ПРОХОДЯТ ИЗ СТОРОНЫ В СТОРОНУ, НЕ ПОВОРАЧИВАЯСЬ НАЗАД.



ПЕТЛЯ: НЕКОТОРЫЕ ВЫСТУПЫ В ЭТОМ УЗОРЕ ПОВОРАЧИВАЮТСЯ НАЗАД, НО БЕЗ ПЕРЕКРУЧИВАНИЯ.

История в отпечатке пальца [7]

[7] Гравюры и рассказ любезно предоставлены журналом Scientific American.

Наши Пальцы.

Один из самых интересных фактов о наших пальцах заключается в том, что каждый представитель человеческой расы, независимо от возраста или пола, лично несет на себе определенные тонкие отметины, по которым можно легко установить личность. Если осмотреть внутреннюю поверхность кисти, то можно увидеть множество очень тонких выступов, идущих в определенных направлениях и расположенных в виде узоров, которых существует четыре основных типа — арки, петли, завитки и составные части. Было продемонстрировано, что эти узоры сохраняются во всех своих деталях на протяжении всего периода жизни человека. Отпечатки пальцев новорожденного младенца отчетливо прослеживаются на пальцах того же человека в пожилом возрасте. Тот факт, что эти узоры на луковицах пальцев характерны и отличают одного человека от другого, делает их идеальным средством фиксации идентичности. Даже мужчин, которые настолько похожи друг на друга, что практически невозможно отличить одного от другого по чертам лица, можно идентифицировать по отпечаткам их пальцев.

Можно привести бесчисленное множество примеров того, как виновные в совершении преступления были опознаны и осуждены по отпечаткам их пальцев. Отпечатки, оставленные преступниками на таких предметах, как позолоченные изделия, оконные стекла, стаканы для питья, крашеное дерево, бутылки, кассовые ящики, свечи и т.д., часто успешно давали ключ к разгадке, который приводил к поимке вора или воров. Одна из наших иллюстраций - это [бутылка из-под шампанского](#), которая была найдена пустой на обеденном столе в доме, в который проник грабитель в Бирмингеме, Англия. На бутылке был отчетливый отпечаток большого пальца. Офицер полиции Бирмингема доставил бутылку в ярд Новой Шотландии в Лондоне, и через несколько минут в записях был обнаружен дубликат отпечатка. Грабитель был арестован в тот же вечер.

ОТПЕЧАТКИ ПАЛЬЦЕВ У РАЗНЫХ ЛЮДЕЙ РАЗНЫЕ



ПОВОРОТ: ГРЕБНИ ЗДЕСЬ СОВЕРШАЮТ ПОВОРОТ ПО КРАЙНЕЙ МЕРЕ ПО ОДНОМУ ПОЛНОМУ КРУГУ.



СОСТАВНОЙ: ВКЛЮЧАЕТ ШАБЛОНЫ, В КОТОРЫХ СОЧЕТАЮТСЯ ДВА ИЛИ БОЛЕЕ ДРУГИХ ТИПОВ.

Можно было бы привести множество подобных примеров того, как воры были пойманы при обращении с бутылками и стаканами. Однажды грабитель проник в дом в Вест-Энде

Лондона и перед уходом налил себе бокал вина. На использованном стакане он оставил два отпечатка пальцев, и впоследствии при поиске в архивах Нового Скотленд-Ярда было обнаружено, что они идентичны двум отпечаткам печально известного преступника, который в свое время был арестован и приговорен к четырем годам тюремного заключения.

Несколько ужасной реликвией является [кассовый ящик](#), на котором сохранился размытый след большого пальца человека, осужденного за убийство. Шкатулка была найдена в спальне мужчины и его жены, которые были убиты в Дептфорде, Лондон, в 1905 году. Кассовую коробку доставили в Новый Скотленд-Ярд, а оттиск сфотографировали и увеличили. Два брата, подозреваемых в совершении преступления, были арестованы, и был обнаружен отпечаток большого пальца одного из них, идентичный отпечатку на крышке коробки. Наша фотография [ворот](#) напоминает о любопытном случае, который недавно привлек внимание лондонского магистрата. В данном случае вор успешно взобрался на ворота, которые были высотой в десять футов. Пытаясь дотянуться до земли с внутренней стороны, он поставил ноги на центральную перекладину, одновременно держась за шипы правой рукой. В этом положении он упал, и кольцо, которое он носил на мизинце, зацепилось за шип, указанный наконечником стрелы. Это заставило его оставаться подвешенным в воздухе, пока его вес не оторвал палец от руки. Кольцо с пальцем было найдено на шипе и в надлежащее время передано в Новый Скотленд-Ярд. С пальца был снят слепок, и поиск среди записей выявил дубликат отпечатка, что привело к аресту мужчины.

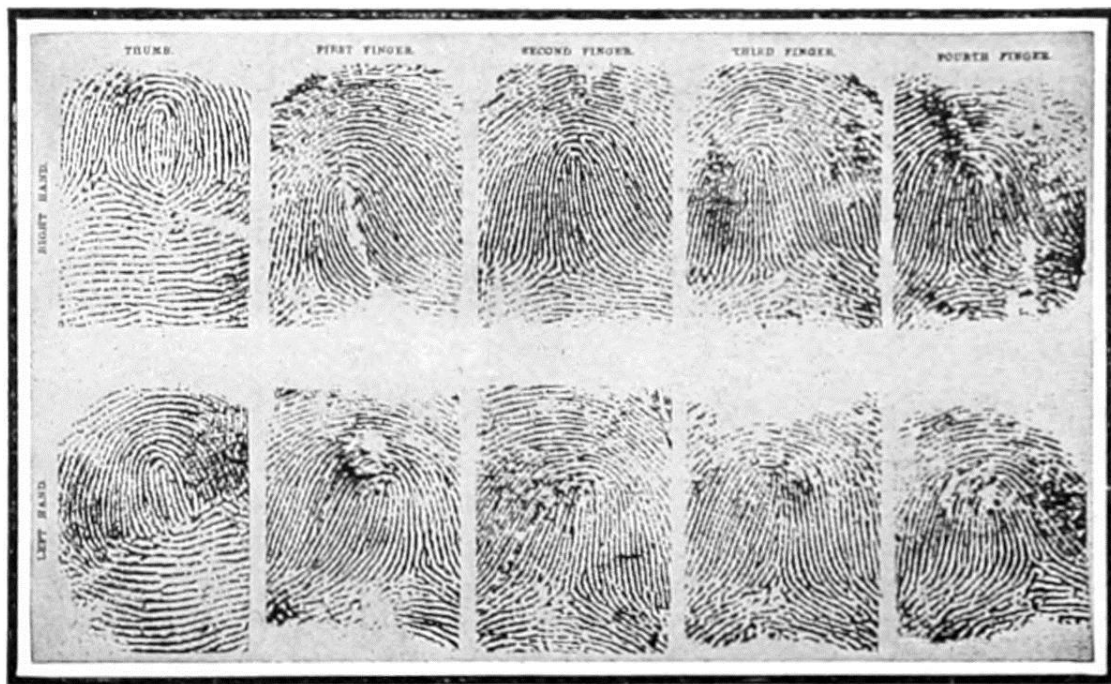
Если преступник берет в руки огарок свечи или разбивает оконное стекло и оставляет их после себя, сто к одному, что он оставил ценную улику для полиции. [Свеча](#) показанная на следующей странице, имеет отпечаток большого пальца мужчины и была найдена в доме, в который проник грабитель. Взяв в руки свечу, вор фактически подписал ордер на свой собственный арест.

Впервые эта система была использована полицией провинции Бенгалия, Индия, по инициативе сэра Уильяма Гершеля. Ее ценность была очевидна сразу. Работа судов была значительно облегчена, поскольку туземцы признали, что была открыта система идентификации, которая была неоспорима. Затем из полиции он был внедрен в различные отрасли государственной службы, и здесь его ценность была быстро продемонстрирована. Например, когда умирали местные пенсионеры, друзья и родственники олицетворяли их и, таким образом, продолжали получать их пособия. Установив личность пенсионеров по отпечаткам пальцев, это зло было быстро искоренено.

ОТПЕЧАТКИ ПАЛЬЦЕВ И ЛАДОНЕЙ



ОТПЕЧАТКИ ЛАДОНЕЙ ВСЕЙ РУКИ, ПОКАЗЫВАЮЩИЕ, КАК ОНА ПОКРЫТА БОРОЗДКАМИ И УЗОРАМИ.



ПРАВАЯ РУКА

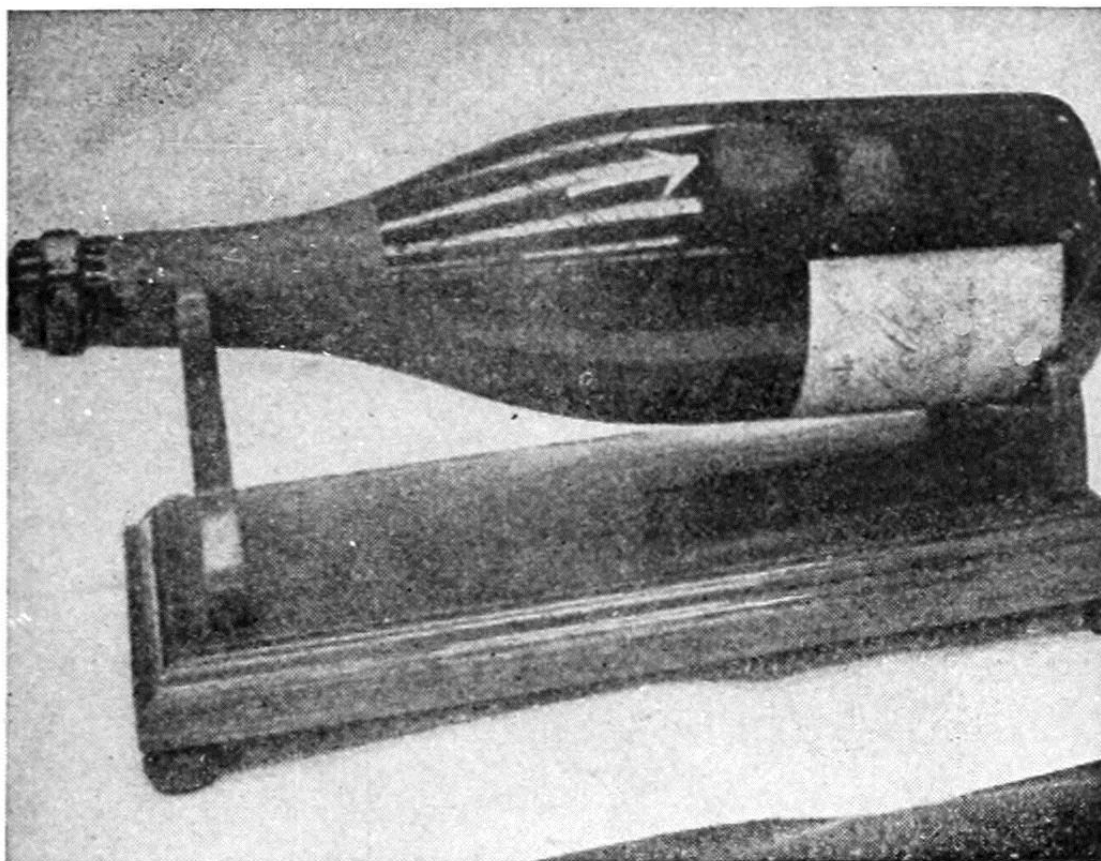
ЛЕВАЯ РУКА

ОТПЕЧАТКИ ПАЛЬЦЕВ ОРАНГУТАНГА (ЧЕЛОВЕКООБРАЗНОЙ ОБЕЗЬЯНЫ), СДЕЛАННЫЕ В ЛОНДОНСКОМ ЗООПАРКЕ. ОНИ БЫЛИ СДЕЛАНЫ СКОТЛЕНД-ЯРДОМ.

Чудесные линии в виде выступов и узоров, украшающих ладонную поверхность человеческой руки, были, конечно, известны уже много лет. Мистер Фрэнсис Гальтон, знаменитый путешественник и ученый, был, пожалуй, первым, кто уделил серьезное внимание вопросу отпечатков пальцев. Он обнаружил много интересных фактов о них. Затем, в 1823 году, проф. Дж. Пуркинье из Бреслау прочитал доклад на эту тему в Университете Бреслау. Однако до настоящего времени слепки не могли быть использованы на практике из-за отсутствия системы классификации. Проф. Пуркинье, безусловно, предложил один из них, но, похоже, на него не обратили особого внимания.

Естественно, чтобы представлять какую-либо ценность для полиции или любого государственного ведомства, абсолютно необходимо классифицировать отпечатки таким образом, чтобы к ним можно было легко обратиться и установить личность без неоправданных задержек. Фактически сэру Уильяму Гершелю из Гражданской службы Индии было поручено изобрести действительно практичную систему классификации, поэтому можно утверждать, что метод идентификации по отпечаткам пальцев, принятый в настоящее время, является открытием англичанина. Тогда будет справедливо добавить, что сэр Эдвард Р. Генри, комиссар Столичной полиции Лондона, также посвятил много времени изучению этого предмета. Его книга "Классификация и использование отпечатков пальцев" выдержала множество изданий и была переведена на несколько иностранных языков.

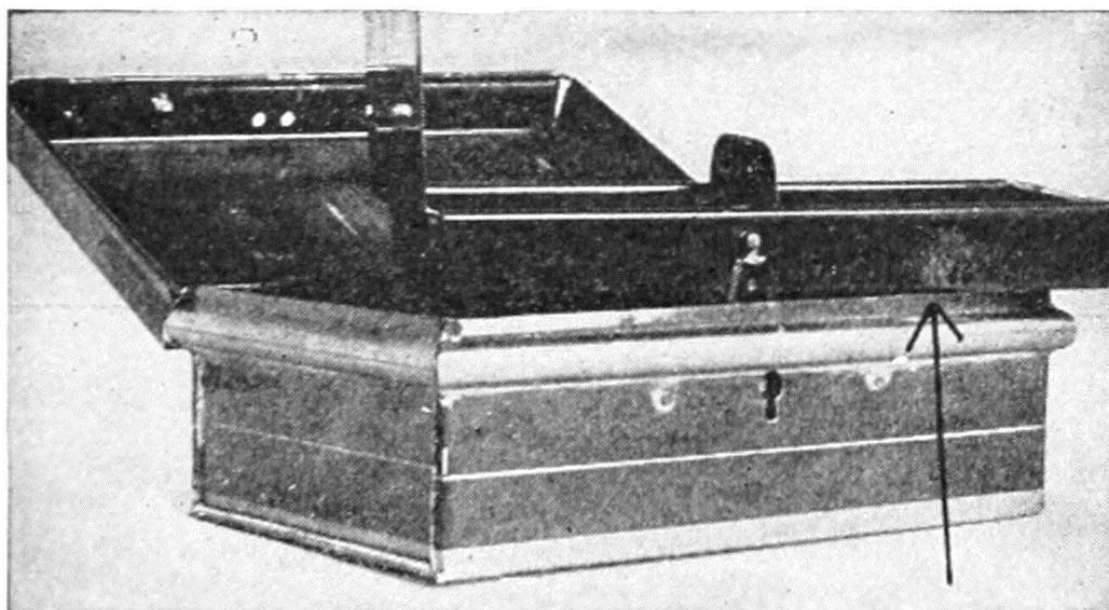
КАК ЛОВИЛИ ВОРОВ По ОТПЕЧАТКАМ ПАЛЬЦЕВ



БУТЫЛКА ШАМПАНСКОГО С ОТПЕЧАТКОМ БОЛЬШОГО ПАЛЬЦА, КОТОРЫЙ ПРИВЕЛ К ЗАДЕРЖАНИЮ ГРАБИТЕЛЯ.



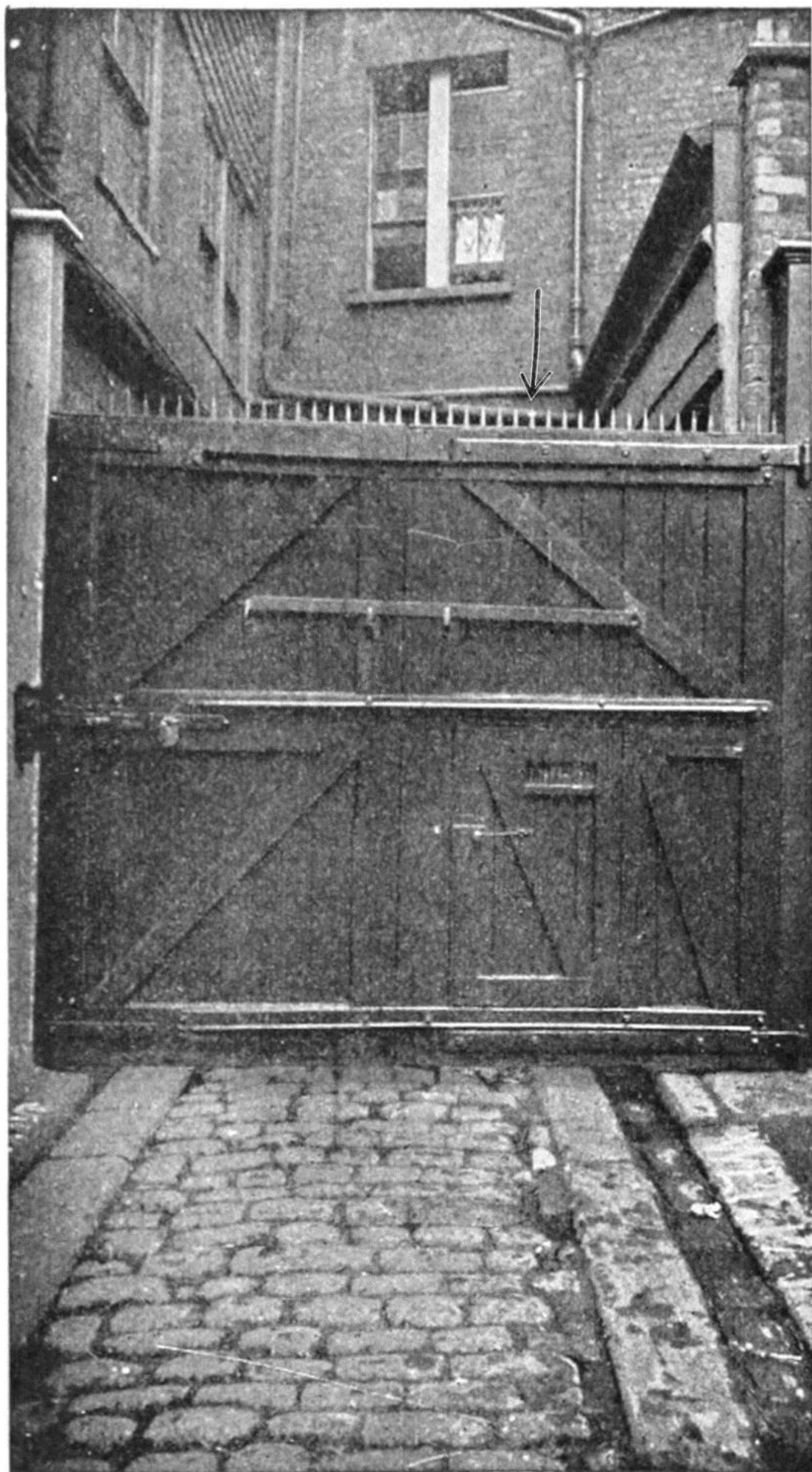
СВЕЧА СО СЛЕДОМ БОЛЬШОГО ПАЛЬЦА ГРАБИТЕЛЯ.



КАССОВЫЙ ЯЩИК В СПАЛЬНЕ УБИТЫХ МУЖА И ЖЕНЫ. ОТПЕЧАТОК БОЛЬШОГО ПАЛЬЦА (НА КОТОРЫЙ УКАЗЫВАЕТ СТРЕЛКА) ПРИВЕЛ К АРЕСТУ УБИЙЦЫ.

Оттиски делятся на четыре различных типа или рисунка. Во-первых, у нас есть арки, в которых выступы проходят от одной стороны к другой, не делая обратного поворота. Однако в петлях некоторые выступы действительно поворачиваются назад, но без изгибов. В завитках некоторые выступы поворачиваются по крайней мере один раз полностью. Под композитами понимаются узоры, в которых два или более первых типа объединены в одном отпечатке. Хотя сходство типов встречается часто, полностью совпадающие характеристики гребня никогда не были обнаружены ни в одном из двух отпечатков. Здесь нет необходимости вдаваться в подробный отчет о том, как осуществляется классификация этих замечательных линий человеческой руки. Он основан на числовом значении, получаемом при изучении с помощью увеличительного стекла "дельт" и "сердцевин", которые разбивают коллекцию на целых 1024 отдельных первичных группы, каждая из которых, опять же, с помощью системы подклассификации, может быть дополнительно разделена на довольно большое количество подгрупп. Когда британская полиция обнаруживает отпечатки пальцев на предметах на месте преступления, последние немедленно передаются в Новый Скотленд-Ярд. Если оттиски очень слабые, поверх маркировки посыпают немного порошка, известного химикам как "серый порошок" (ртуть и мел), а затем аккуратно счищают щеткой из верблюжьей шерсти. Так отпечаток становится намного четче. Если положить сухой большой палец на лист белой бумаги, видимого отпечатка не останется. Однако, если посыпать пятно пудрой, а затем смахнуть ее щеткой, то будет виден отчетливый отпечаток. В случае свечей и изделий подобного рода каплю типографской краски слегка размазывают по оттиску, чтобы более четко обозначить выступы и узоры.

ШИП, КОТОРЫЙ ПОЙМАЛ ПРЕСТУПНИКА



НА ОСТРИЕ ВОРОТ (ОБОЗНАЧЕНО СТРЕЛКОЙ) ПРЕСТУПНИК ОСТАВИЛ СВОЙ ПАЛЕЦ И КОЛЬЦО, ЧТО ПРИВЕЛО К ЕГО ОСУЖДЕНИЮ.

В штаб-квартире британской полиции в Нью-Скотленд-Ярде есть специальные камеры и темная комната для фотографирования этих следов от пальцев. Темная комната имеет 21 фут в длину и 7 футов в ширину. Когда для предъявления в суде требуются отпечатки пальцев, их сначала увеличивают на пять диаметров с помощью увеличительной камеры. После этого негативы помещаются в электрический увеличительный фонарь, с помощью которого можно получить фотографическое увеличение отпечатки большого пальца площадью 36 квадратных дюймов. Фонарь установлен на специально изготовленном столе длиной 12 футов, фонарь установлен между трамвайными линиями, так что при перемещении он оказывается на одном уровне с мольбертом.

Преступники, естественно, стали опасаться ценности следов своих больших пальцев как средства идентификации своих передвижений. Некоторые пытаются стереть отпечатки, уколов пальцы, но пока это им не помогло. Чтобы успешно выполнить это, необходимо было бы полностью стереть отпечатки ладоней на кончиках каждого пальца каждой руки.

Тогда эта система тоже намного опережает любую другую как по надежности, так и по простоте работы. По сравнению, например, с антропометрией, изобретенной М. Бертильоном, при которой измерения определенных частей тела используются в качестве средства идентификации, система отпечатков пальцев, безусловно, предпочтительнее. Во-первых, приборы стоят дорого и могут выйти из строя, а измерения может проводить только достаточно образованный человек, и то только после специального курса обучения. В системе снятия отпечатков пальцев необходимыми принадлежностями являются лист бумаги и чернила, в то время как любой человек, образованный или нет, после получасовой практики может снять разборчивые отпечатки пальцев. Тогда классификация последнего намного проще и доступнее, чем первого.

На момент написания статьи в хранилищах Нового Скотленд-Ярда хранится около 164 000 записей об отпечатках пальцев, и в настоящее время их количество увеличивается примерно на 250 в неделю. Эта система также используется не только в Великобритании, но и во всех провинциях Индии, включая Бирму, и в большинстве британских колоний и зависимых стран. Она быстро распространяется не только по всей Европе, но и по Северной и Южной Америке.

УЧЕТ ОТПЕЧАТКОВ ПАЛЬЦЕВ ВЕДЕТСЯ В ШТАБ-КВАРТИРЕ

SPECIMEN FORM.				
H.C.R. No. _____			MALE.	
This Form is not to be pinned.				
Name _____		Classification No. _____ 28. MM. 32. II.		
Aliases _____				
RIGHT HAND.				
1.—Right Thumb.	2.—R. Fore Finger.	3.—R. Middle Finger.	4.—R. Ring Finger.	5.—R. Little Finger.
				
(Fold.)				(Fold.)
Impressions to be so taken that the flexure of the last joint shall be immediately above the black line marked (Fold). If the impression of any digit be defective a second print may be taken in the vacant space above it. When a finger is missing or so injured that the impression cannot be obtained, or is deformed and yields a bad print, the fact should be noted under <i>Remarks</i>.				
LEFT HAND.				
6.—L. Thumb.	7.—L. Fore Finger.	8.—L. Middle Finger.	9.—L. Ring Finger.	10.—L. Little Finger.
				
(Fold.)				(Fold.)
LEFT HAND. Plain impressions of the four fingers taken simultaneously.		RIGHT HAND. Plain impressions of the four fingers taken simultaneously.		
				
Impressions taken by _____		Rank _____	Police } Force. }	
Classified at H.C. Registry by _____		Date _____		
Tested at H.C. Registry by _____		Date _____		
1935		F.T.O.		

ФОРМА ОБРАЗЦА.

Эту форму нельзя прикреплять.

самец.

Г.К.Р. №.....

Имя.....

Псевдонимы

Классификационный номер

28. ММ.

32. II.

ПРАВАЯ РУКА.

1.—Большой палец правой руки.

(Согнуть.)

Оттиски должны быть сделаны таким образом, чтобы изгиб последнего сустава находился непосредственно над отмеченной черной линией (Сгиб). Если оттиск какой-либо цифры окажется дефектным, на свободном месте над ней может быть сделан второй оттиск.

Если палец отсутствует или поврежден настолько, что оттиск получить невозможно, или деформирован и дает плохой отпечаток, этот факт следует отметить в разделе Примечания.

ЛЕВОЙ РУКОЙ.

6.—L. Большой палец.

(Согнуть.)

ЛЕВАЯ РУКА.

Четкие отпечатки четырех пальцев, сделанные одновременно.

ПРАВАЯ РУКА.

Четкие отпечатки четырех пальцев, сделанные одновременно.

Впечатления , сделанные

Классифицирован в Реестре Н.С. по

Протестировано в регистратуре Н.С.

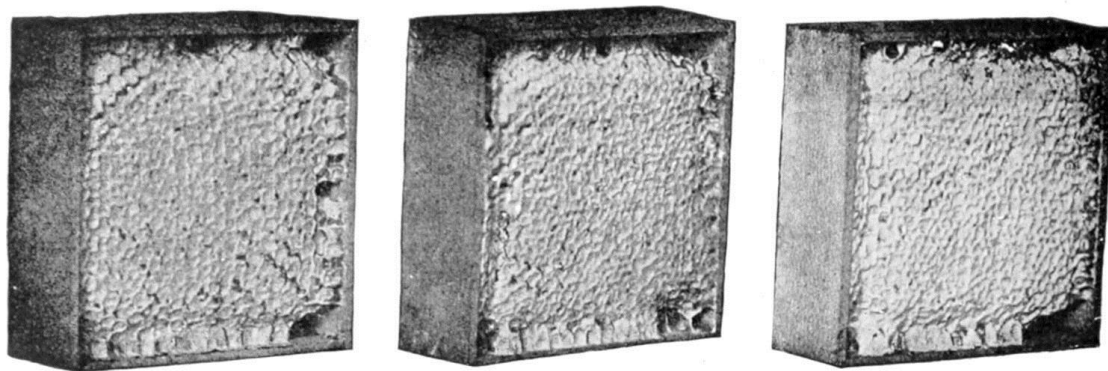
13336

Звание полицейского.}

Дата

Дата

(П.Т.О.)



СОТЫ С МЕДОМ, КОТОРЫЕ МЫ ПОЛУЧАЕМ, ТАКИЕ ЖЕ

История медоносной пчелы [8]

[8] Фотографии любезно предоставлены E. R. Root Co.

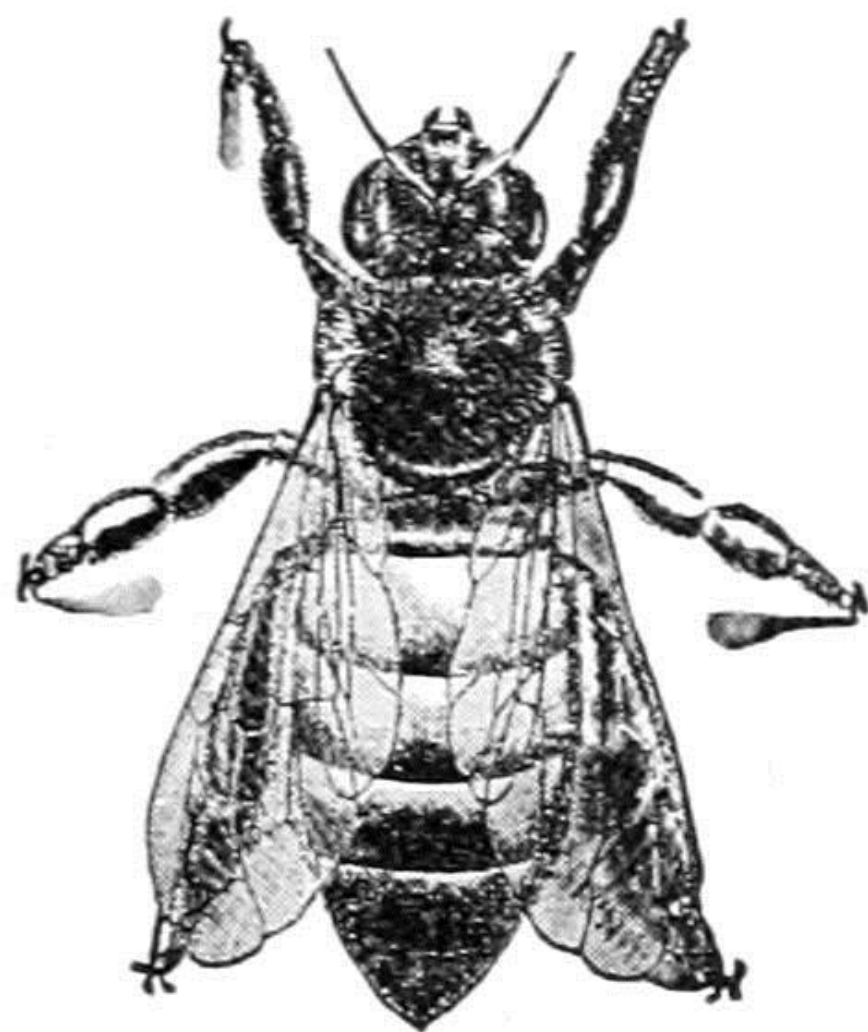
Из всех сообществ насекомых нет ни одного, которое вызывало бы большее восхищение людей всех возрастов или представляло бы больший всеобщий интерес, чем колонии обыкновенной медоносной пчелы.

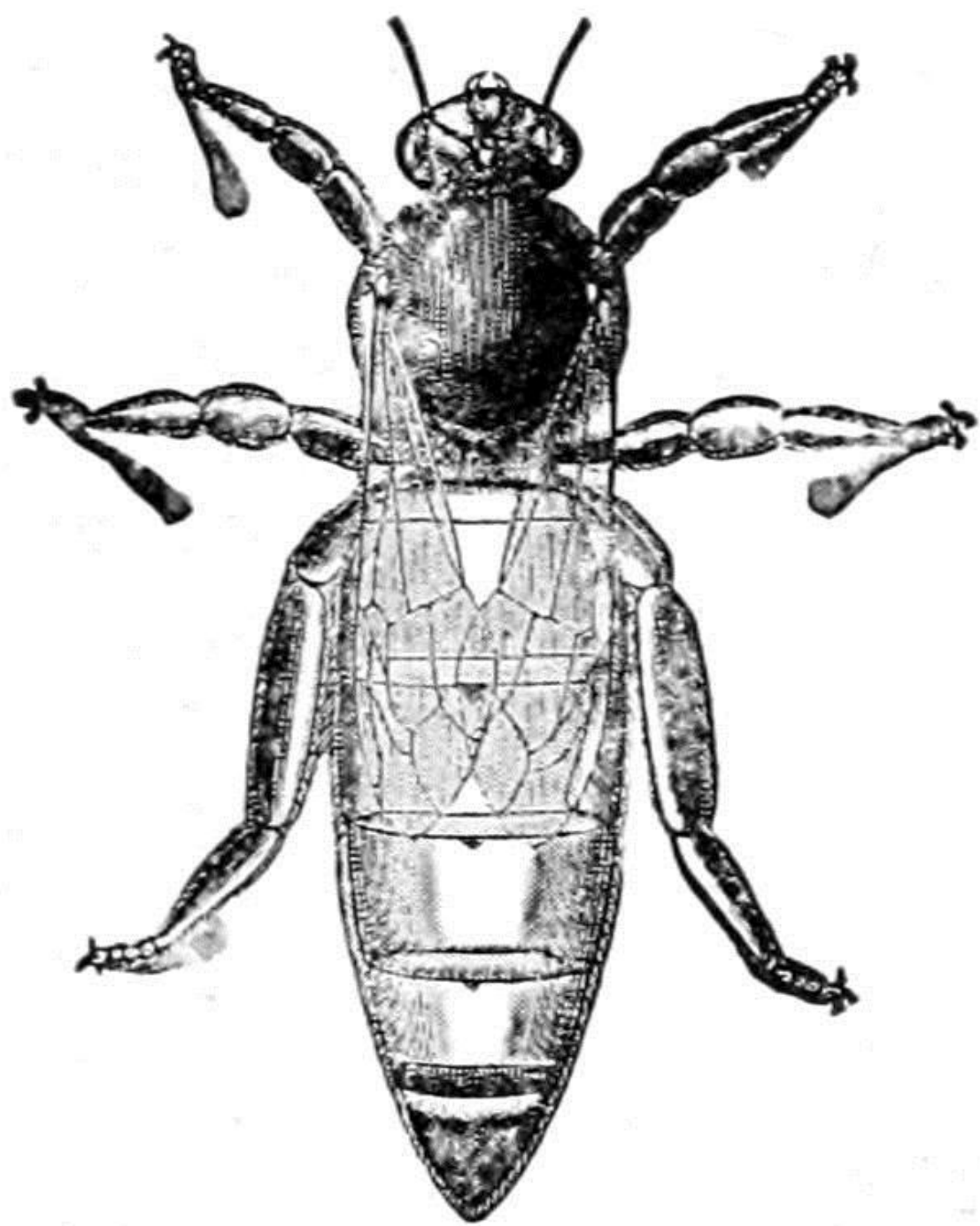
Древние придерживались многих абсурдных взглядов относительно зарождения и размножения пчел, полагая, что они произошли от разлагающихся животных, из цветов определенных растений, и других взглядов, столь же нелепых с нашей нынешней точки зрения.

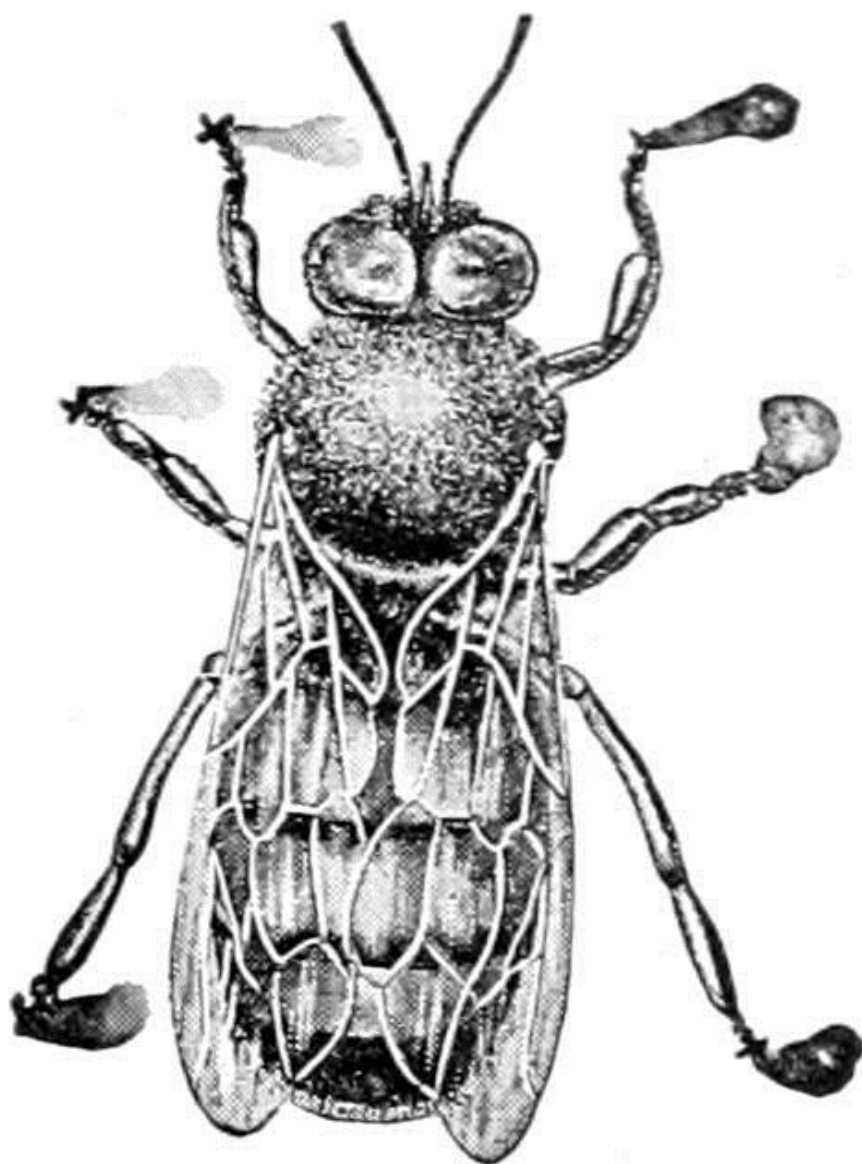
Откуда берется мед?

Мед - это липкая жидкость, собираемая с цветов несколькими видами насекомых, особенно медоносной пчелой; а обыкновенную медоносную пчелу с самого раннего периода люди держали в ульях ради пользы и наслаждения, которые приносят ее мед и воск. В диком виде он встречается в Северной Америке в большом количестве, храня свой мед в дуплах деревьев и других подходящих местах, но не является родным для этой страны, поскольку был завезен в Северную Америку европейскими колонистами.

История медоносной пчелы - одна из самых интересных историй о живых существах, обитающих на земле. Занятая пчела является идеальным примером тяжелой и настойчивой работы и долгое время была предметом интересного изучения для молодых и пожилых. Пчела - одна из самых занятых тружениц в мире, и именно от медоносной пчелы мы получили наше выражение "занята, как пчела"; такие другие выражения, как "иметь пчелу в шляпке"; также такие другие, как "стегающие пчелы" и "очищающие пчелы", основаны на известных видах деятельности медоносной пчелы. Первое выражение означает "быть непостоянным, полным капризов или неловких движений", что происходит от беспокойных привычек пчел, а "пчела-стегальщица" или "пчела-шелушилка" произошли от знания того, что пчелы работают вместе на матку. В пчелиной мастерской по выстегиванию или шелушению несколько человек собираются вместе и какое-то время работают вместе на благо одного человека.







РАБОЧАЯ ПЧЕЛА.

УВЕЛИЧЕННАЯ ПЧЕЛИНАЯ МАТКА.

ПЧЕЛА-ТРУТЕНЬ.

Мед производят пчелы, которые живут колониями.

КАК ПЧЕЛА ДЕЛАЕТ МЕД

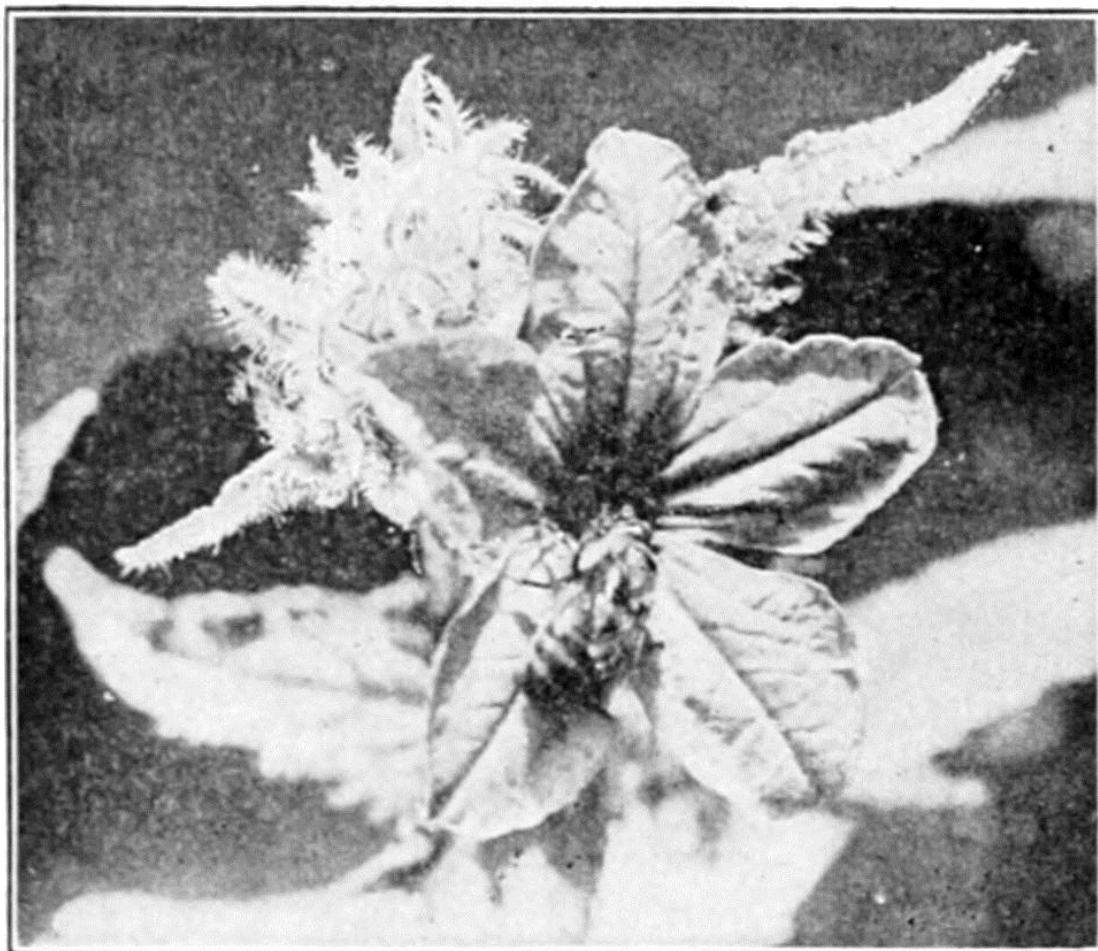
Колония пчел состоит из одной самки, способной откладывать яйца, называемой маткой; нескольких тысяч неразвитых самок, которые обычно никогда не откладывают яиц, - рабочих; и, в определенные сезоны года, множества самцов, трутней, единственной обязанностью которых является спаривание с молодыми матками. Эти различные виды особей можно легко распознать по разнице в размерах различных частей тела, так что даже новичок в пчеловодстве вскоре сможет с легкостью распознать каждую из них. Эта колония устраивает свой дом в природе в дупле дерева или пещере; но, возможно, еще лучше она процветает в ульях, созданных для нее человеком. В современном улье листы сот помещаются в деревянные рамки, которые подвешиваются в ульевом ящике таким образом, чтобы их можно было снять по желанию пчеловода. Лист сота состоит из маленьких ячеек, в которых пчелы хранят мед, откладывают яйца и развивают молодых пчел.



ПЧЕЛЫ, ЖИВУЩИЕ В СОТАХ, ПОСТРОЕННЫХ НА ОТКРЫТОМ ВОЗДУХЕ.

Как пчела делает мед из цветочного нектара?

Весной колония состоит из королевы и рабочих, в это время трутней нет. Зимой пчелы ведут себя тихо, и матка не откладывает яиц, так что в улье нет развивающихся пчел. Запасы меда также невелики, потому что они ели мед всю зиму, и ни один из них не был собран и помещен в ячейки. Как только дни становятся достаточно теплыми, пчелы начинают вылетать из улья в поисках самых ранних весенних цветов. С этих цветов они собирают нектар, который превращается в мед, и пыльцу, которую переносят в улей на пыльцевых корзинках на третьей паре ножек.



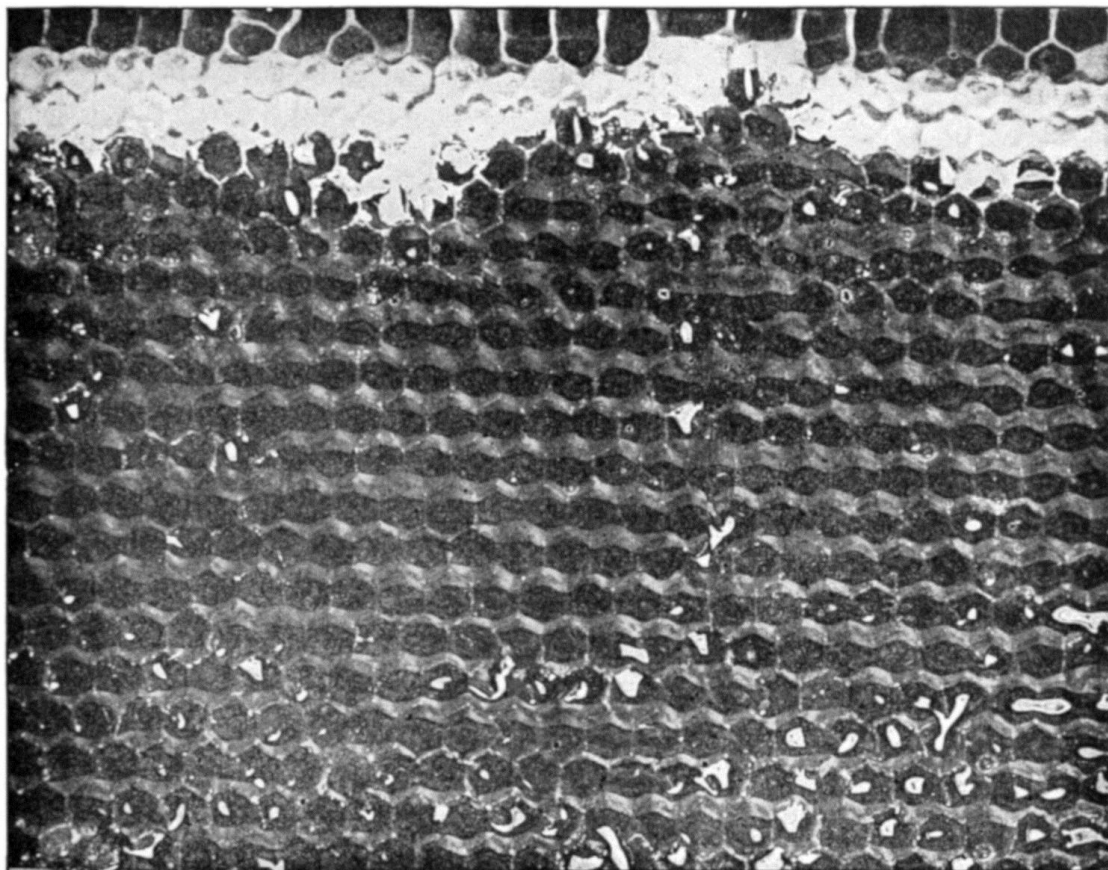
ЦВЕТОК ОГУРЦА С ПЧЕЛОЙ НА НЕМ; ПОЙМАН С ПОЛИЧНЫМ.

Пчела забирает нектар в рот, а затем поступает в расширение пищеварительного канала, известное как медовый желудок, где на него воздействуют определенные соки, выделяемые пчелой. Настоящий желудок находится сразу за медовым желудком; и если пчеле нужна пища для собственного непосредственного употребления, она проходит дальше через отверстие между двумя желудками. По прибытии в улей пчела опускает свою головку в одну из ячеек сота и откладывает туда принесенный ею нектар. К этому времени нектар частично превращается в мед, и пчелы завершают процесс обмахиванием ячеек веером, чтобы выпарить избыток влаги, который еще остался. Когда ячейка заполнена густым медом, работники покрывают ее тонким слоем воска, если только не собираются есть его сразу. Пыльца также откладывается в ячейках, но ее редко смешивают с медом. Маленькие гранулы, которые приносят пчелы, плотно упаковываются в ячейки до тех пор, пока ячейка не будет почти заполнена. Если извлечь ячейку с пыльцой из сота, часто можно увидеть слои, образованные разными гранулами. Этот сбор нектара и пыльцы продолжается в течение

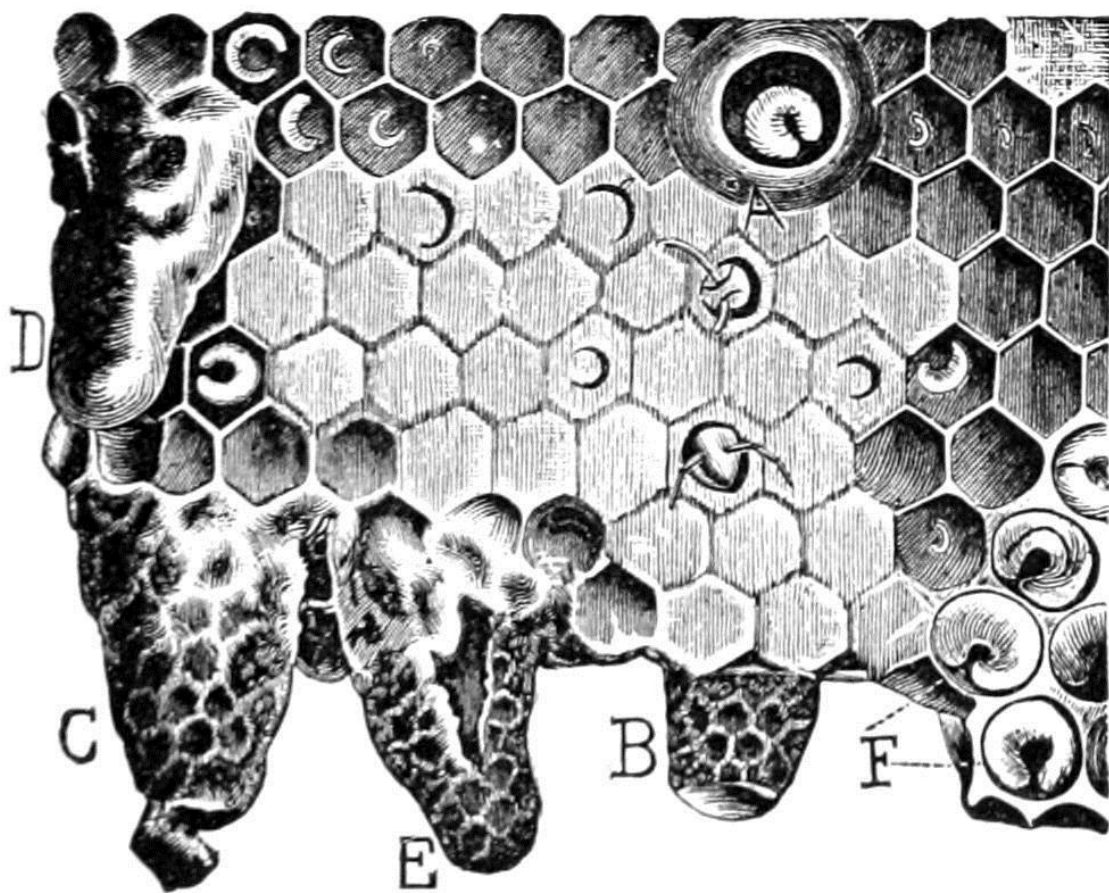
всего лета, когда распускаются цветы, и прекращается только с отмиранием последних цветов осенью.

Что делает Пчелиная матка?

Почти сразу же, как начинают поступать мед и пыльца, королева колонии начинает откладывать яйца в ячейки центральных сотов. Титул королевы был присвоен пчелиной самке, которая обычно откладывает все яйца в колонии, при условии, что она управляет колонией и направляет ее деятельность. Теперь мы знаем, что это ошибка, но название все равно сохранилось. Ее единственная обязанность в жизни - откладывать яйца. За ней самым тщательным образом наблюдают рабочие, и она постоянно окружена кругом слуг, которые кормят ее и прикасаются к ней своими антеннами; но она никоим образом не диктует, что должно происходить в улье. Яйца откладываются на дно шестиугольных ячеек, прикрепляясь одним концом к центру ячейки. Из первых отложенных яиц развиваются рабочие особи, которые откладываются в ячейки диаметром в одну пятую дюйма. По мере увеличения размеров колонии за счет вылупления этих рабочих особей и увеличения запасов меда и пыльцы матка начинает откладывать яйца в более крупные ячейки размером в одну четвертую дюйма, и из яиц, отложенных в этих ячейках, развиваются трутни (или самцы).



ВЫРАБОТКА ГРЕБЕНЧАТОГО МЕДА.



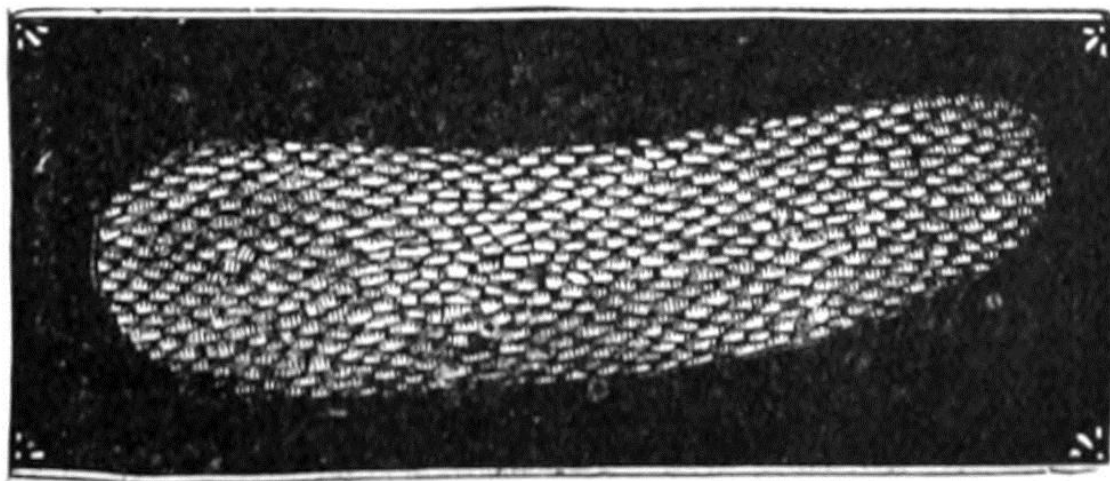
МАТОЧНИКИ.



КОРОЛЕВА И ЕЕ СВИТА.

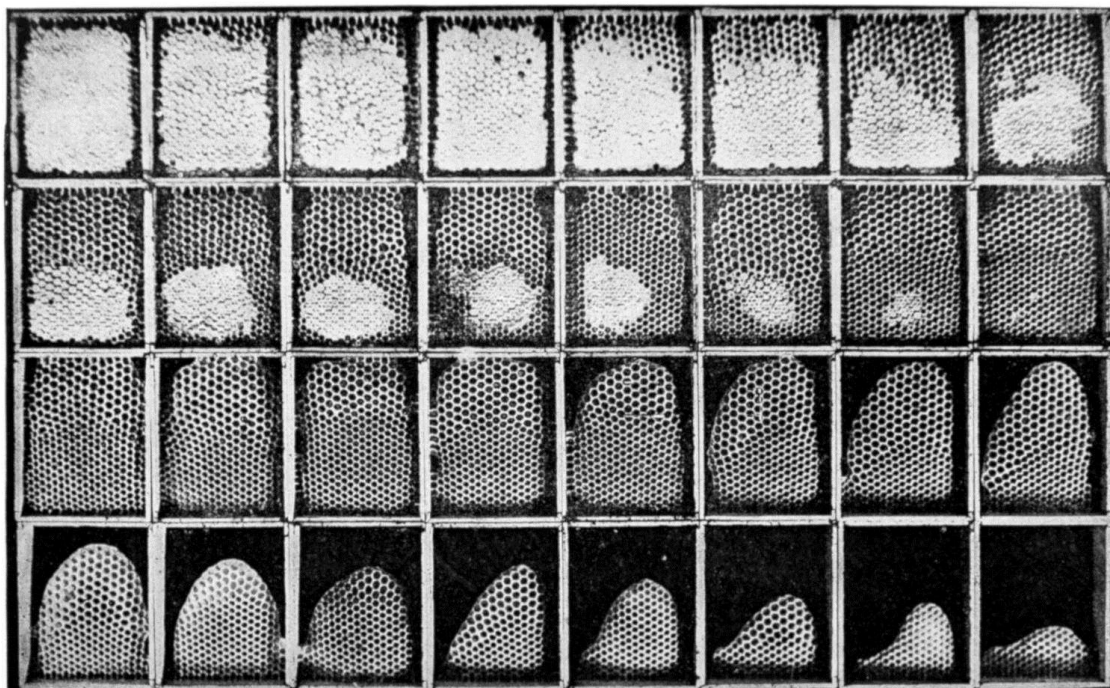
Из яиц не развиваются непосредственно взрослые пчелы, как можно было бы заключить из только что сказанного; но через три дня из яйца вылупляется маленькая белая червеобразная личинка. В течение нескольких дней личинки питаются рабочими, и количество потребляемой пищи поистине поразительно. Личинка быстро растет, пока не заполнит всю клетку, в которой живет. Затем рабочие покрывают ячейку колпачком из воска, и в то же время личинка внутри плетет нежный кокон под колпачком.

КАК ВЫГЛЯДИТ ЯЙЦО ПЧЕЛИНОЙ МАТКИ



ЯЙЦЕКЛЕТКА КОРОЛЕВЫ ПОД МИКРОСКОПОМ.

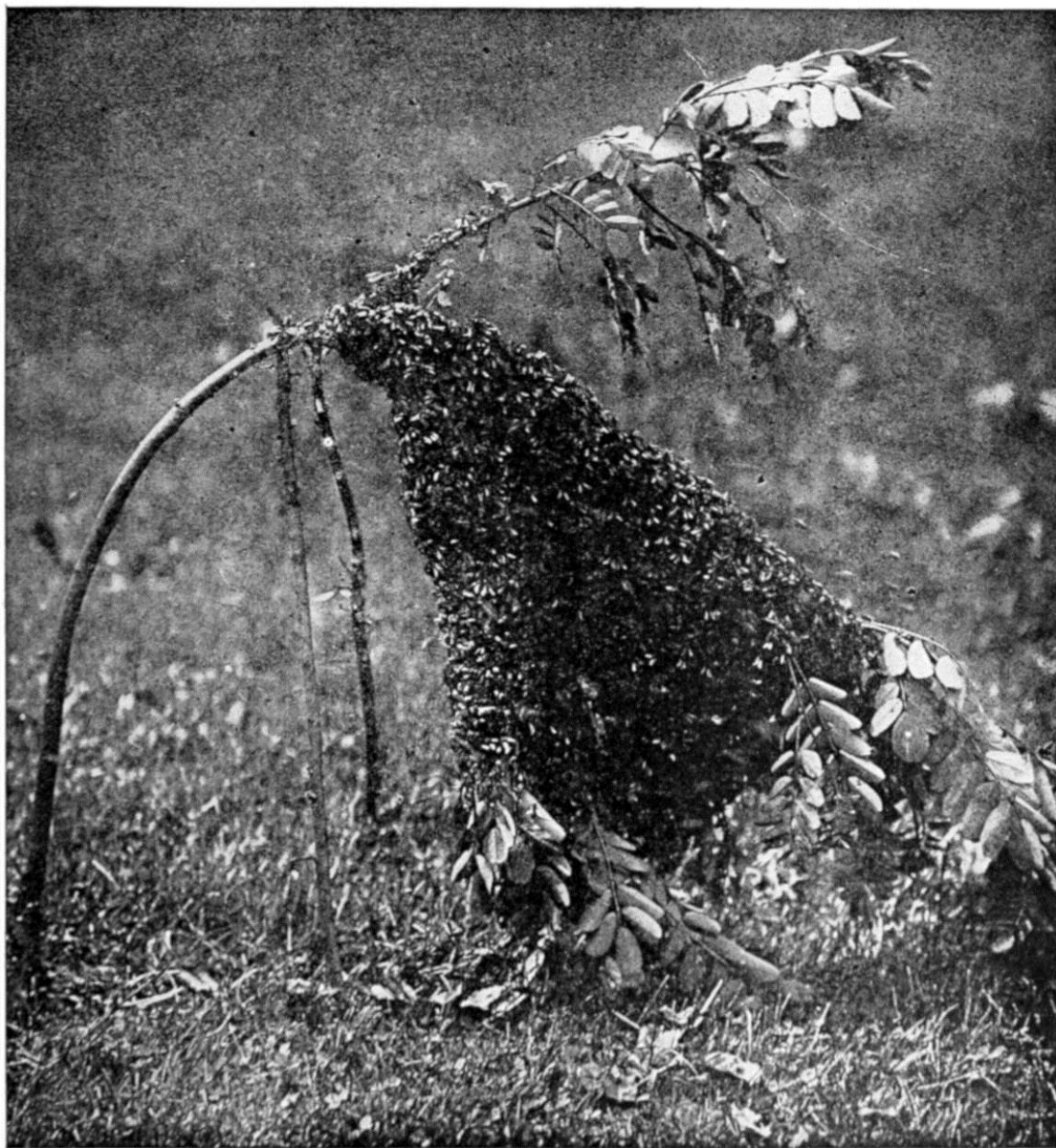
КАК РАЗВИВАЕТСЯ МЕД В СОТАХ



ВЫРАБОТКА ГРЕБЕНЧАТОГО МЕДА.

Для чего хороши пчелы-трутни?

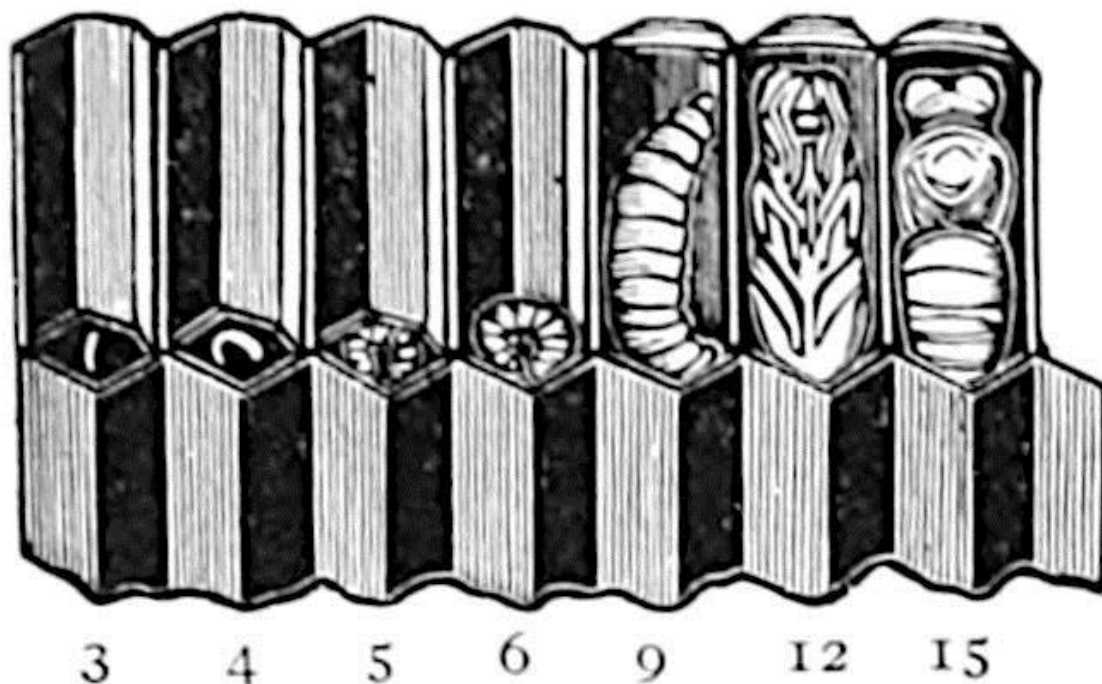
Рабочий расплод можно сразу отличить от трутневого по тому факту, что рабочие надевают плоский колпак на рабочий расплод и высокий арочный колпак на трутневый расплод; и это часто очень помогает пчеловоду, позволяя ему сразу определить, какой вид расплода содержится в любом улье. Через двадцать один день после снесения яйца молодая рабочая пчела выходит из своей ячейки, претерпев некоторые чудесные превращения за то время, пока она была запечатана, и эта стадия известна как стадия куколки. Для беспилотных летательных аппаратов этот срок составляет двадцать четыре дня.



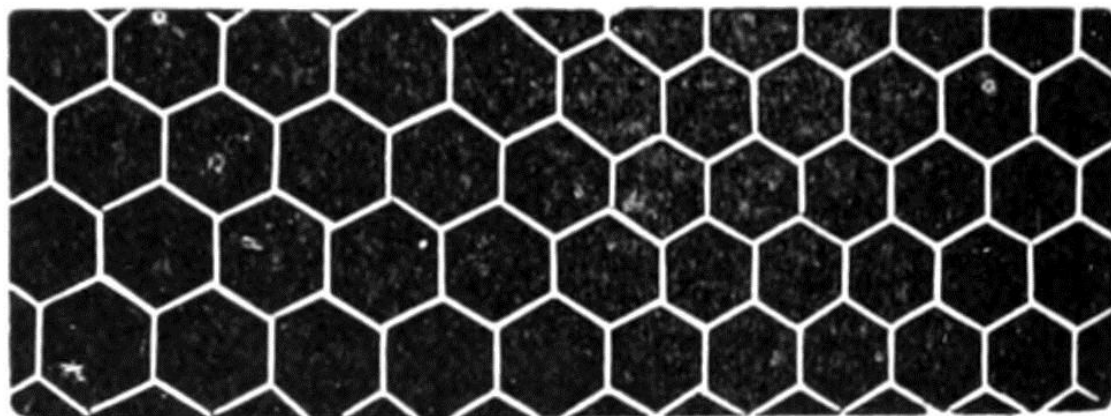
КАК РОЙ ИНОГДА САДИТСЯ НА НЕБОЛЬШОЕ ДЕРЕВО И ГНЕТ ЕГО СВОИМ ВЕСОМ.

Примерно в то время, когда начинают появляться трутни, обитатели улья начинают готовиться к роению, которое для любого, кто наблюдает за поведением пчел, является одним из самых интересных событий, происходящих в колонии. В качестве материала для выращивания маток выбираются несколько молодых рабочих личинок, которые обычно располагаются у края гребня. Теперь рабочие начинают кормить этих выбранных личинок дополнительным количеством пищи, и в то же время стенки ячеек, содержащих их, реконструируются и увеличиваются за счет разрушения окружающих клеток. Маточная (или

королевская) ячейка наверху почти горизонтальна, как и другие ячейки гребенки, и выступает за их пределы; но затем рабочие сооружают другую часть ячейки, в которую перемещается личинка-матка. Это ячейка в форме желудка, расположенная вертикально на гребенке, размером примерно с три обычные ячейки. Пока строится клетка, личинка-матка продолжает расти, пока не придет время запечатать ее и перейти в состояние куколки. Хотя рабочему требуется двадцать один день, чтобы завершить свое развитие, матка проходит все стадии и достигает значительно больших размеров всего за шестнадцать дней.

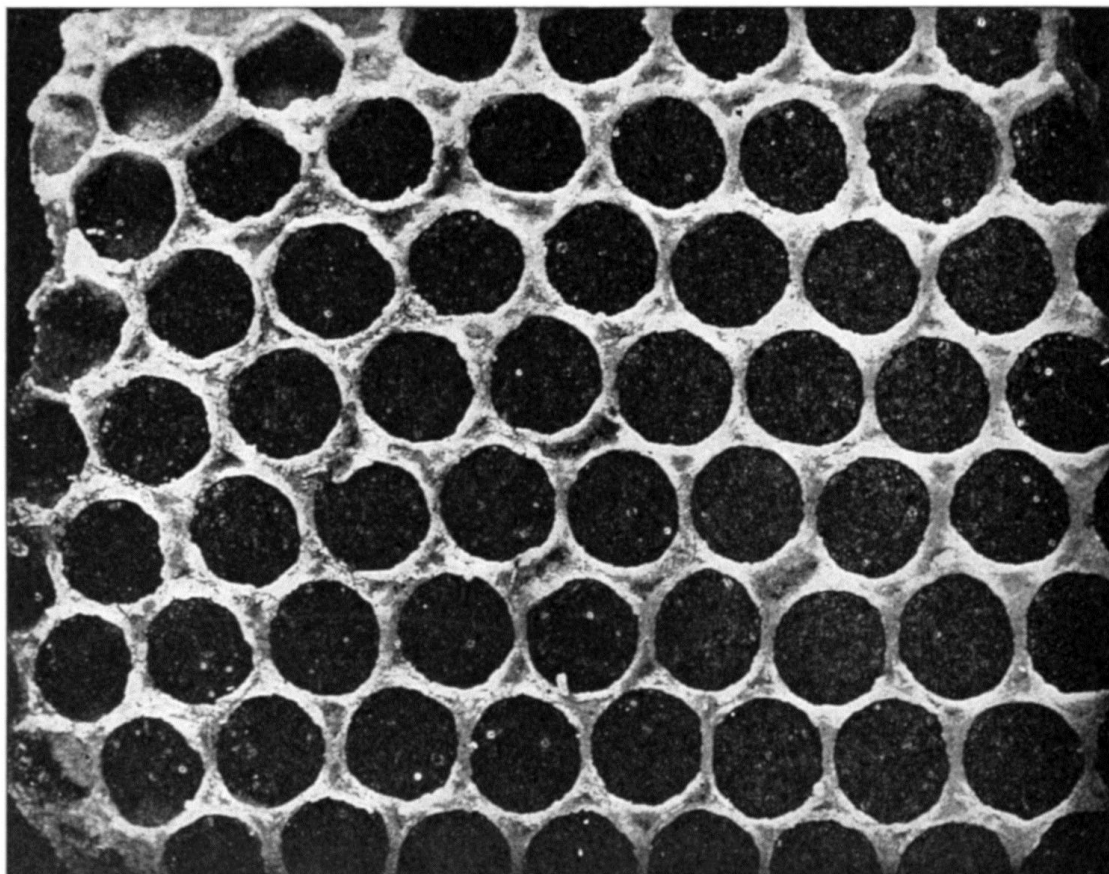


ЕЖЕДНЕВНЫЙ РОСТ ЛИЧИНОК.



РАСЧЕСКА-ДРОН. РАСЧЕСКА-РАБОЧИЙ.

КАК ДЕЛАЕТСЯ МЕДОВЫЙ ГРЕБЕНЬ

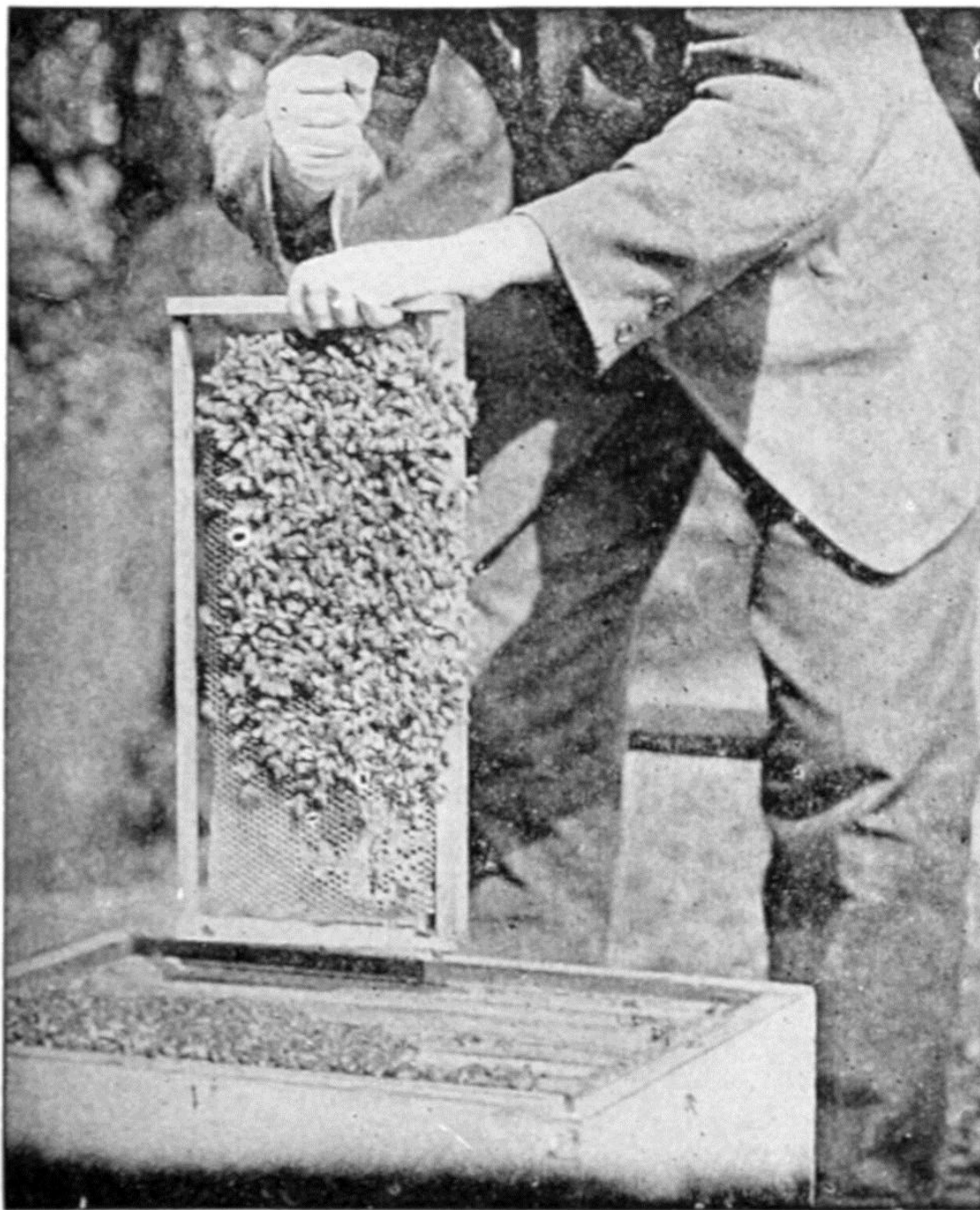


ИССЛЕДОВАНИЕ В ОБЛАСТИ СОЗДАНИЯ КЛЕТОК.

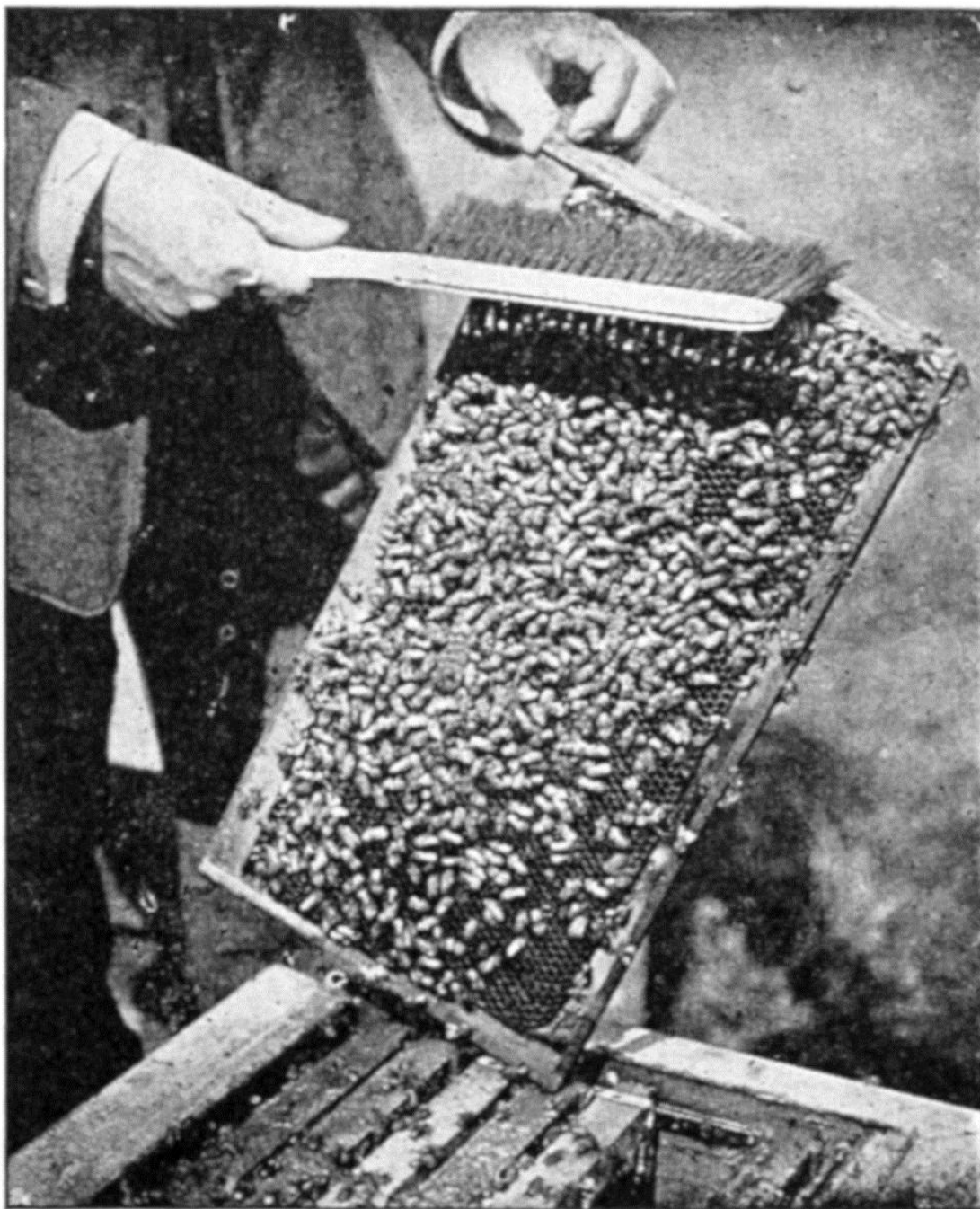
Обратите внимание, что ячейки сделаны независимо друг от друга и что именно отбросы воска, похожие на остатки строительного раствора при кладке кирпича, по-видимому, попадают в щели и заполняют их.

В сезон роения, примерно в то время, когда новые королевы готовы покинуть свои ячейки, старая королева покидает улей и забирает с собой часть рабочих, этот процесс известен как роение.

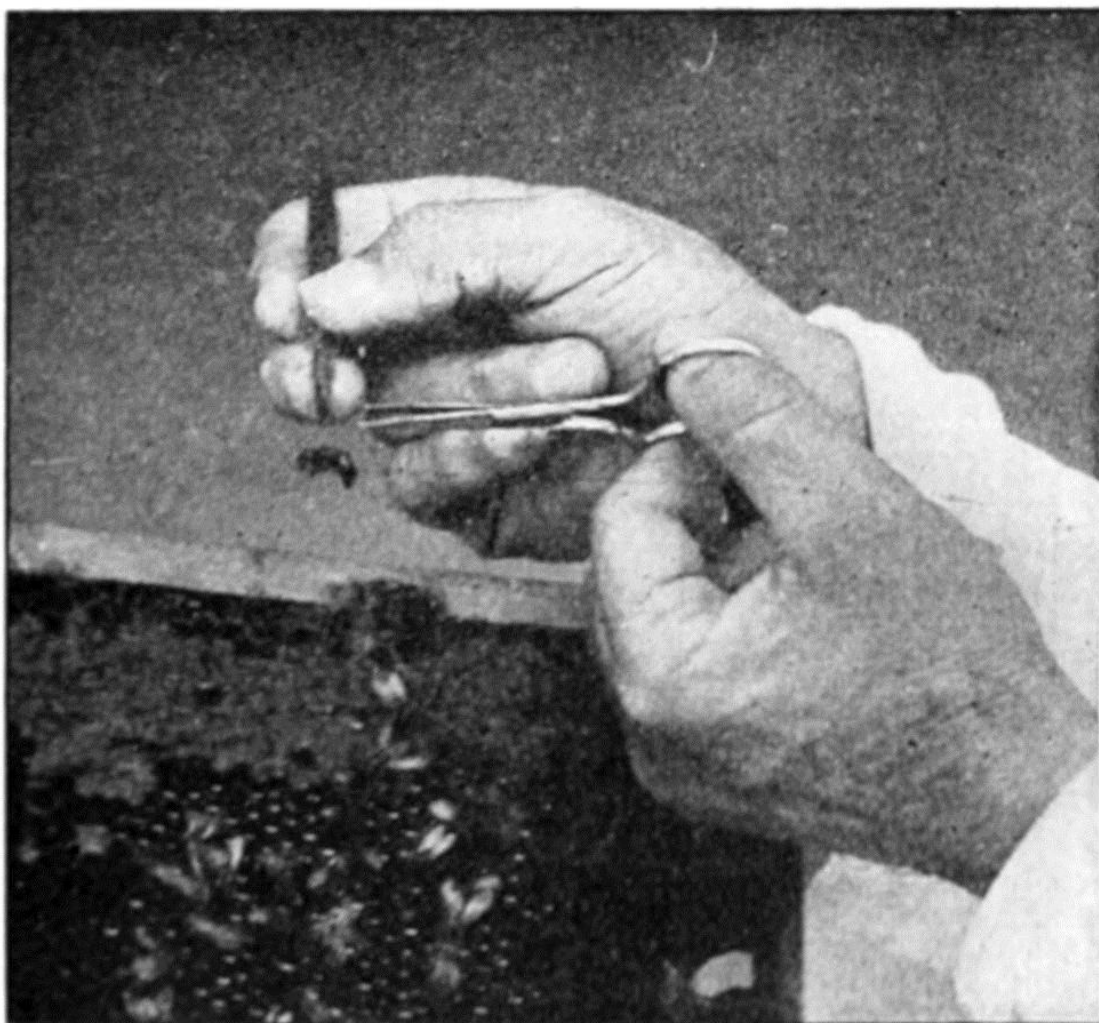
ПОДРЕЗАНИЕ КРЫЛЬЕВ ПЧЕЛИНОЙ МАТКЕ



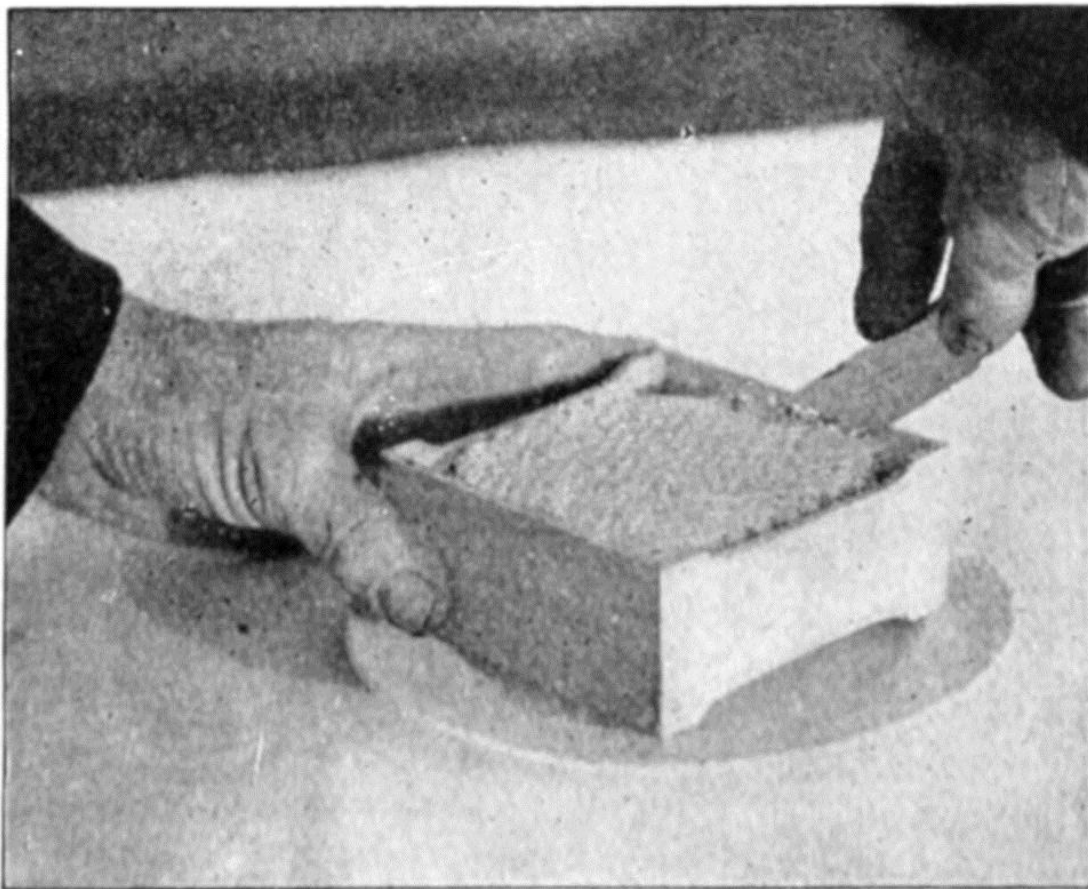
КАК СБИТЬ ПЧЕЛ С СОТЫ.



СПОСОБ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕМЕЦКОЙ ПЧЕЛИНОЙ ЩЕТКИ



Метод М. Г. Дервишиана по отлову маток для содержания в клетке или подрезания крыльев с помощью ювелирного пинцета.



“ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ПОЛЕЗНОСТИ ПУДИНГА ЗАКЛЮЧАЕТСЯ В ТОМ, ЧТО ЕГО ЕДЯТ”.

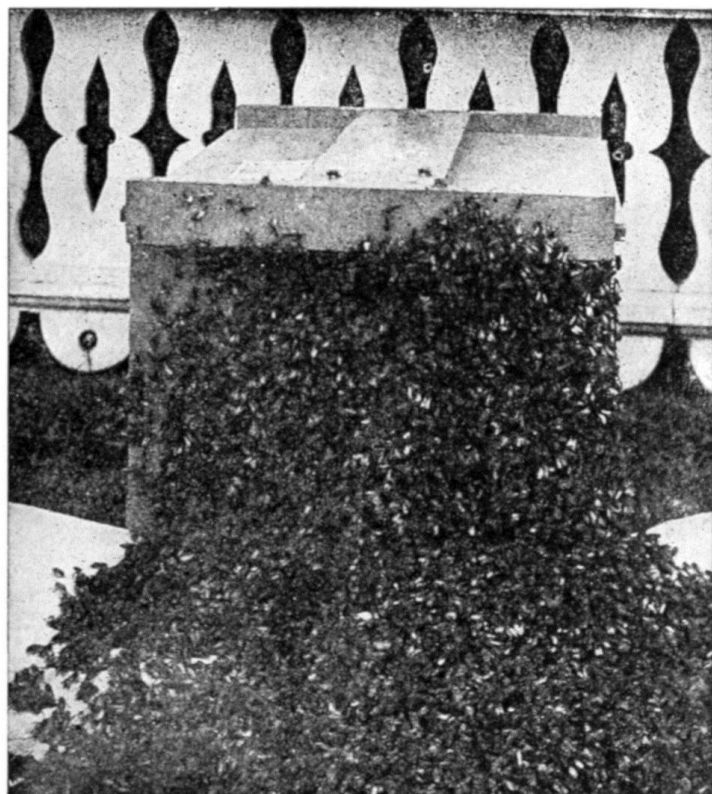
КАК ВЫГЛЯДИТ ПАСЕКА



ПАСЕКА ЛЕТОМ.

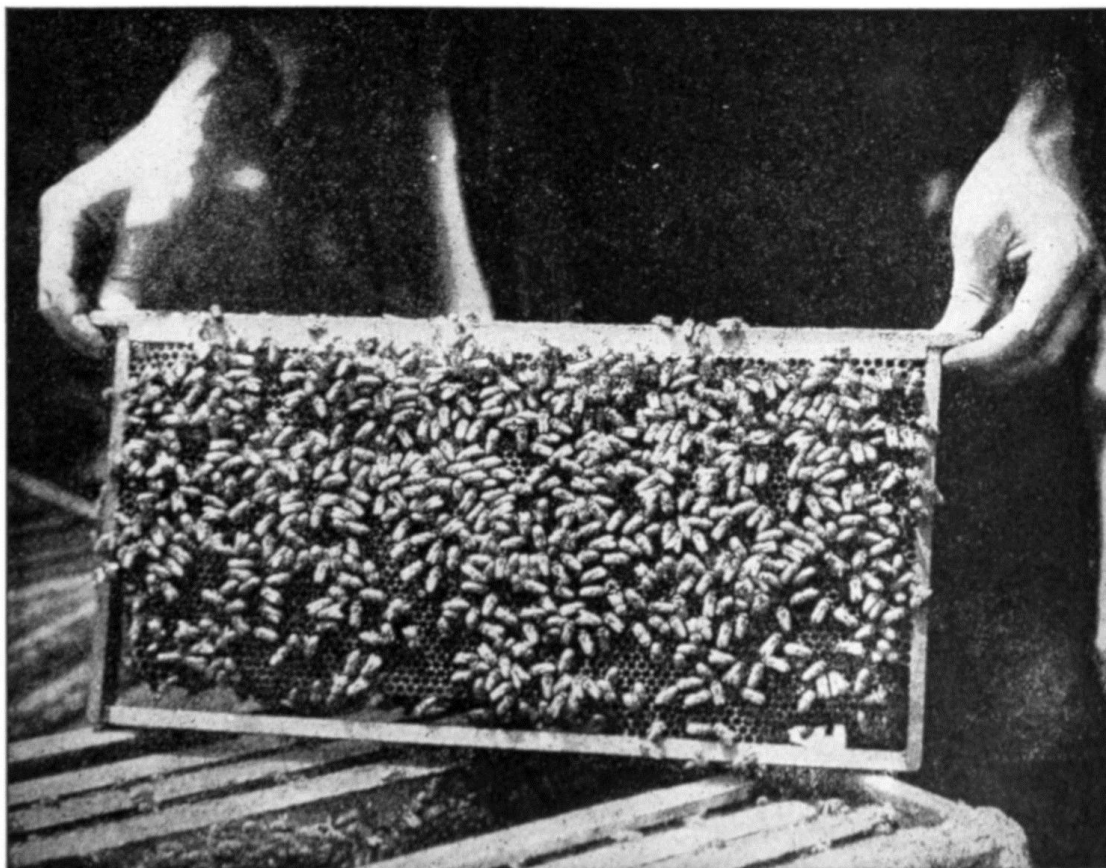
На этом фото виден бурелом из вечнозеленых растений, окружающих двор. На заднем плане показан дом-пасека, верхний этаж которой используется как мастерская. Перед каждым ульем установлена шпалера из виноградных лоз. Летом здесь достаточно тени, а осенью и ранней весной листья сбрасываются, оставляя много солнца, которое может попасть в ульи, когда оно больше всего необходимо.

КАК МЕДОВИК ОБРАЩАЕТСЯ С ПЧЕЛАМИ



РОЙ, ВХОДЯЩИЙ В УЛЕЙ.

ЖИВАЯ ПЧЕЛИНАЯ ШЛЯПА.



РАМКА С ПЧЕЛАМИ, ПОКАЗЫВАЮЩАЯ ОДИН ИЗ СПОСОБОВ УДЕРЖАНИЯ НЕЗАНЯТОЙ РАМКИ.

Как пчелы строят медовые соты?

В руках пчеловода вылетающий рой будет помещен в другой улей при условии, что он пожелает увеличить количество своих колоний; но в естественном состоянии рой найдет старое дуплистое дерево или другое подобное место, где сможет обосноваться. Пчелы, прежде чем покинуть свой старый улей, наполняют себя медом до тех пор, пока брюшко сильно не раздуется, и по этой причине им нет необходимости собирать нектар в течение дня или двух, так как у них есть другая работа. Некоторые пчелы начинают убирать новое помещение и приводить его в порядок, но большинство из них приступают к постройке новых сотов. Для этого они подвешиваются на занавесках к верхней части улья и некоторое время остаются неподвижными. Воск, используемый для изготовления гребня, рабочие откладывают в восемь маленьких кармашков на нижней стороне живота, пока они таким образом подвешиваются на занавесках. Наконец, после того, как образуется достаточное количество воска, они начинают строить. Маленькие хлопья воска отправляются в рот, там

смешиваются со слюнными выделениями, чтобы сделать воск податливым, а затем первые строители сот помещают их на верхушку улья. Затем приходят другие работники и накладывают свои небольшие порции воска на те, которые были нанесены первыми, и это продолжается до тех пор, пока гребни не будут готовы. Однако в постройке гребня есть нечто большее, чем простое приклеивание восковых пластинок, и нет ничего более замечательного во всех пчелиных инстинктах, чем красивый план, по которому они строят гребень. Ячейки имеют шестиугольную форму, так что каждая ячейка в центре гребенки окружена шестью другими. И это не единственная примечательная деталь в их архитектуре, поскольку каждая гребенка состоит из двойного ряда ячеек, основание каждой ячейки образовано из трех частей, каждая из которых также является частью отдельной ячейки на другой стороне гребенки. С помощью этого метода пчелы получают максимально возможную емкость для своих ячеек при наименьшем расходе воска. Точность расположения ячеек сота во все века была предметом восхищения натуралистов и пчеловодов.

Как только строится несколько ячеек, и даже до того, как они будут полностью достроены, матка начинает откладывать яйца, а рабочие начинают собирать запасы меда и пыльцы. Они также собирают в большом количестве воскообразное вещество с различных деревьев, обычно называемое прополисом, которым они запечатывают внутреннюю часть улья, закрывая все отверстия, кроме того, которое служит входом.

КАК МЕДОНОСНАЯ ПЧЕЛА ЗАЩИЩАЕТ СЕБЯ



ЭФФЕКТ УКУСА ОКОЛО ГЛАЗА.

Ячейки, которые используются для хранения меда, обычно слегка наклонены вверх, чтобы мед не вытекал. Маточники делаются только тогда, когда необходимо вырастить новую маточницу.

Может ли пчела ужалить?

Это правда, что пчелы не могут кусаться и лягаться, как лошади, и не могут подсекать, как крупный рогатый скот; но большинство людей, впервые столкнувшись с укусами пчел, склонны думать, что они предпочли бы, чтобы их кусали, пинали и подсекали все вместе, чем рисковать повторением той острой и изысканной боли, которую человек испытывает, когда получает все содержимое пакетика с ядом.

Что происходит, когда жалит пчела?

После того, как пчела проникла в кожу вашей руки и настолько глубоко вонзила жало в плоть, что была удовлетворена, она начинает понимать, что она в плену, и обдумывать способы побега. Обычно его разбивают примерно на этой стадии процедуры, если только ему не

удается вырвать жало-мешочек с ядом и все остальное — из тела; однако, если позволить ему спокойно выполнять работу, он редко делает это, зная, что такая процедура серьезно покалечит его на всю жизнь, если не убьет. Потянув за жало, чтобы убедиться, что оно не вылезет, он, кажется, немного обдумывает этот вопрос, а затем начинает ходить вокруг него по кругу, точно так, как если бы это был шуруп, который он собирался вывернуть из доски. Если вы будете терпеливы и оставите его в покое, он вытащит это сам и улетит невредимым. Мне не нужно говорить вам, что требуется определенный героизм, чтобы терпеливо подчиняться всем этим маневрам. Возникает почти непреодолимое искушение, испытывая сильную боль, сказать, когда вы даете ему подзатыльник: “Вот, маленький попрошайка, возьми это и научись лучшим манерам в будущем”.

Ну, откуда каждая пчела знает, что она может извлечь свое жало, обойдя его? Некоторые сказали бы, что это инстинкт. Что ж, я предполагаю, что это так; но мне кажется, в конце концов, что он “вроде как помнит”, как его предки вели себя в подобных затруднительных ситуациях на протяжении многих веков назад.

Запах яда от пчелиного укуса.

После того, как вас ужалила одна пчела, если вы останетесь там, где вас ужалили, запах яда или что-то еще наверняка вызовет у вас новые укусы, если вы не будете очень осторожны. Было высказано предположение, что это происходит из-за запаха яда, и что использование дыма нейтрализует этот запах. Вероятно, это так.

Что мне делать, если меня ужалила пчела?

Лезвие ножа, если таковой имеется под рукой, можно просунуть под мешочек с ядом и вытащить жало, не вдавливая больше ни капли яда в рану. Если под рукой нет лезвия ножа, вытолкните жало большим пальцем или ногтем мизинца примерно таким же образом. Весьма желательно, чтобы жало было извлечено как можно быстрее, потому что, если колючки однажды вонзятся в плоть, мышечные сокращения быстро загонят жало все глубже и глубже. Иногда жало отделяется, и часть его (так сказать, одна из заноз) остается в ране; было высказано предположение, что мы должны быть очень осторожны, удаляя каждую из этих крошечных точек; но после многих попыток увидеть, каким будет эффект, я пришел к выводу, что они наносят лишь небольшой вред, и что главное - удалить часть, содержащую мешочек с ядом, прежде чем он полностью вытечет в рану.

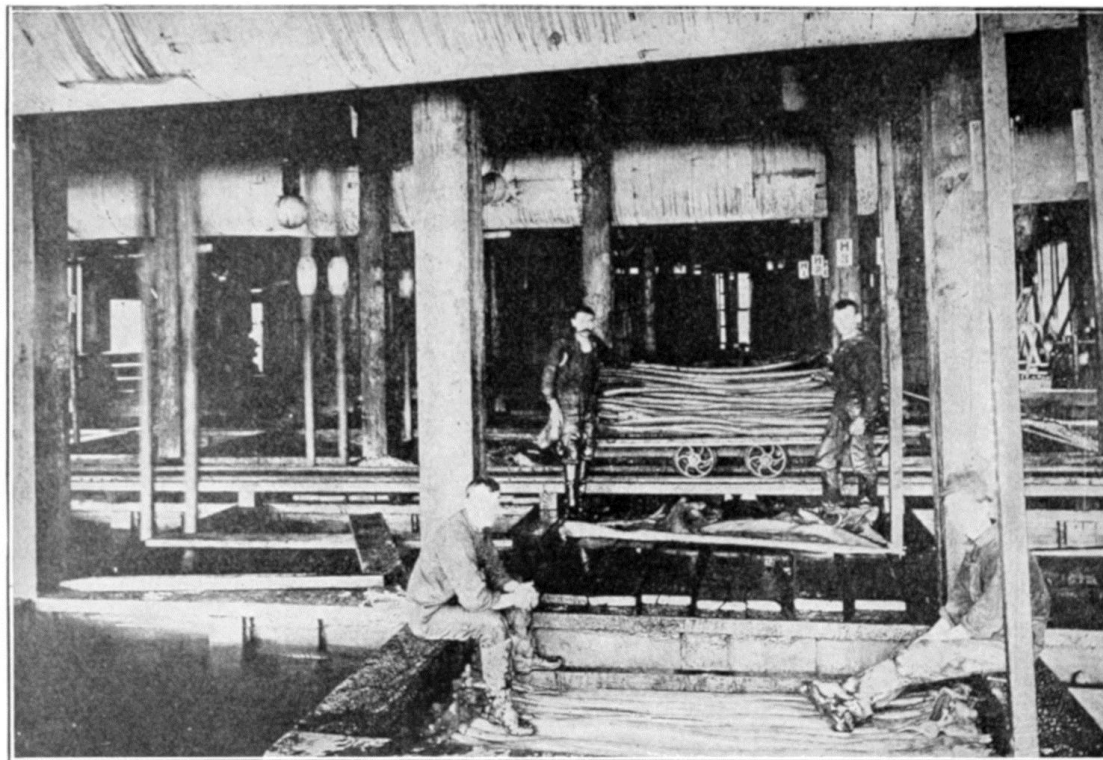
Почему одни расы белые, а другие Черные, желтые и коричневые?

То, что вы едите, определяет ваш цвет, согласно Бергфилду, немецкому исследователю. Не обязательно, что вы сами могли повлиять на какое-либо изменение цвета, но ваши предки на протяжении тысячелетий бессознательно находились под влиянием пищи, которую они ели, и напитков, которые они пили.

Например, первые люди были чернокожими, говорит Бергфилд. Он объясняет, что их основной рацион состоял из овощей и фруктов, и эти же продукты содержат манганаты, которые мало чем отличаются от железа. В результате этого сочетания получается темно-коричневый и черный цвета. Научно доказано, что негры, которые пьют молоко и едят мясо, никогда не бывают такими темными, как те, кто ест овощи.

Опять же, монголы желтые, потому что они произошли от рас, которые питались фруктами и которые, пробравшись в самые глухие уголки и широчайшие равнины Азии, превратились в пастухов и питались в основном молоком. Конечно, теперь известно, что молоко содержит

определенный процент хлора и обладает явным отбеливающим эффектом. Что касается европеоидов, то говорят, что они стали белыми, добавив в пищу соль, которая является сильным хлоридом и эффективно отбеливает кожу.



ТАЙНИК

История в куске кожи [9]

[9] Фотографии предоставлены Endicott, Johnson & Co.

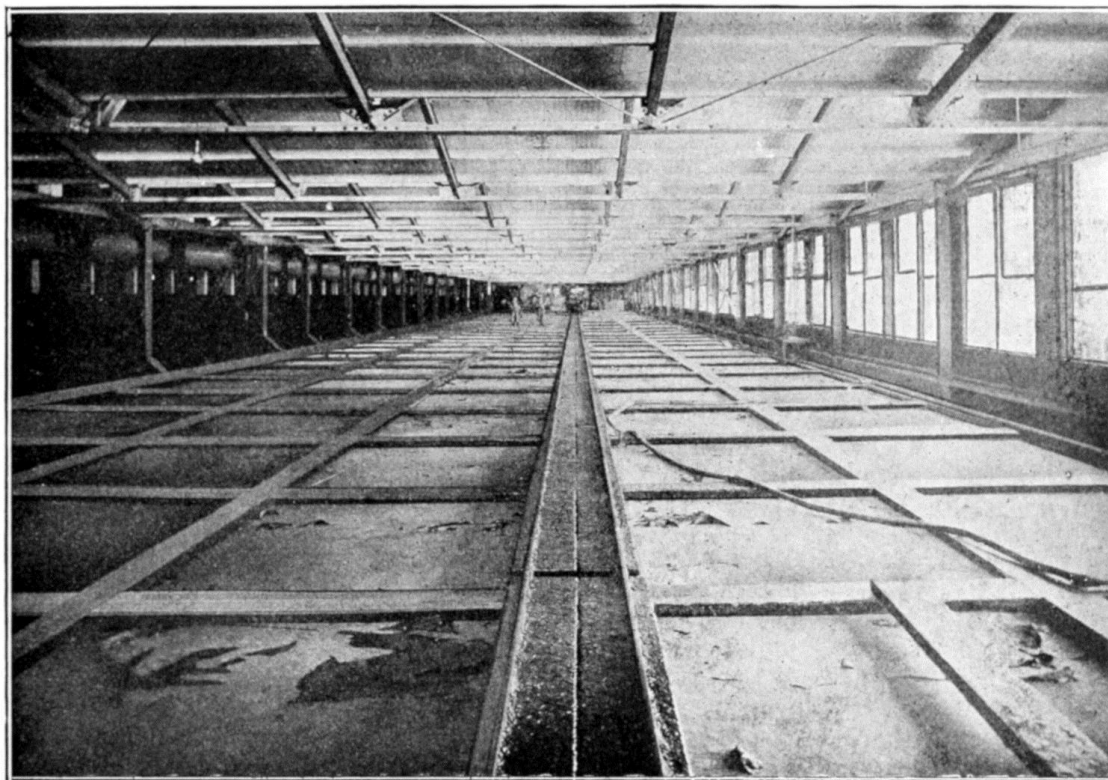
Откуда берется кожа?

Кожа производится путем обработки шкур различных животных, таких как телянок, корова и лошадей. Это основные животные, из шкур которых мы получаем кожу для изготовления обуви. Прежде чем шкуры станут пригодными для изготовления обуви, их необходимо отвезти на кожевенный завод, где их подготавливают и дубят.

Осматривая кожевенный завод, мы сначала заходим в огромный кожевенный цех. Он длинный, сырой и темный. Здесь собирают шкуры со всего мира и хранят, ожидая своей очереди на дубление. Мы следуем за небольшой машиной с этими шкурами в балочный цех. Мы видим, как шкуры загружают в чан. Их вымачивают, повторно пропитывают, размягчают и разделяют на части. Эта операция, хотя и простая, привлекает ваше внимание, возможно, дольше, чем любая другая. Несколько размягченных шкур перекидываются через что-то вроде лесопилки, номер партии выбивается на шкуре таким образом, чтобы после

расщепления он был виден с каждой стороны. Необычно длинным ножом с лезвием мастер быстро прорезает середину, и шкуры, которые теперь называются боками, падают на пол. Затем их соединяют вместе и пропускают через чан за чаном с известковым раствором, который разрыхляет волосы и лишнюю мякоть. В конце этой длинной цепочки чанов мы видим бока, ожидающие своей очереди у первой машины для удаления шерсти, где удаляются все волосы, а затем к машине для мякоти, где снимается мякоть, а бока снова загружаются в машину и отправляются на кожевенный завод.

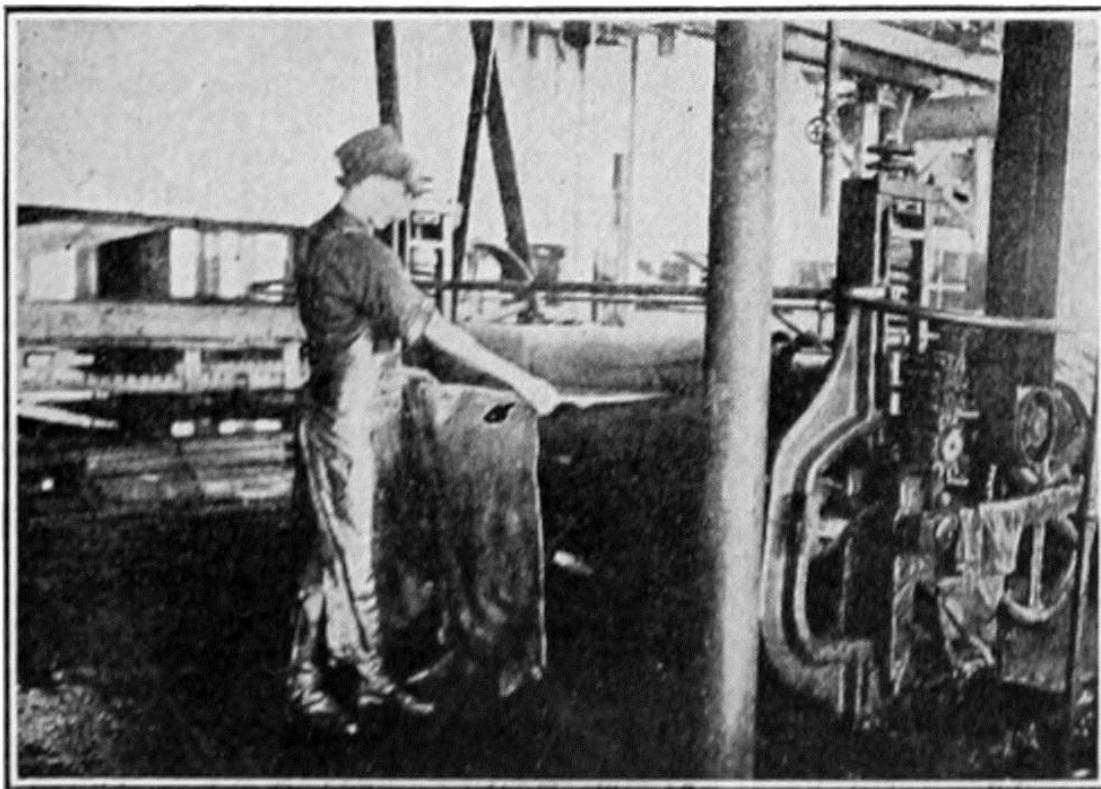
КАК ОБРАБАТЫВАЮТ ШКУРЫ



ЗАГАРНЫЙ ДВОР

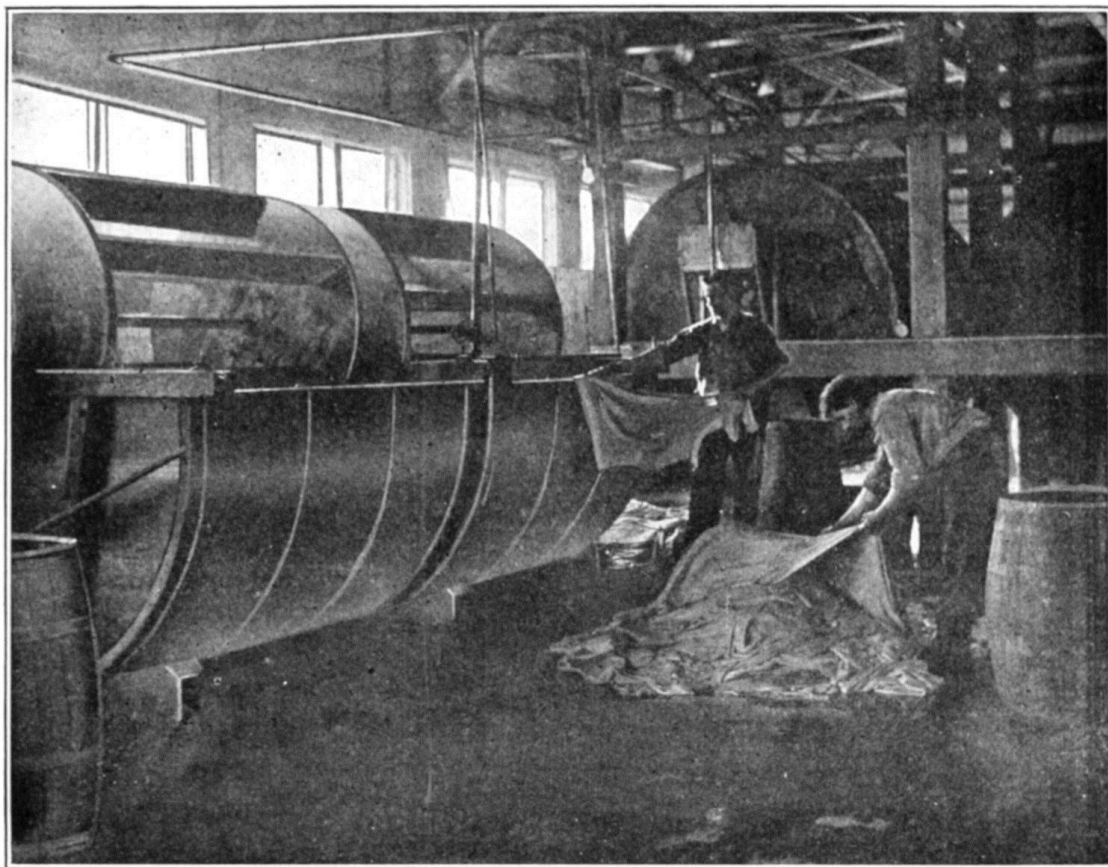
Мы возобновляем наше путешествие, следуя за вагоном с бортами от балочного цеха к кожевенному заводу sole leather. Процесс дубления подошвенной кожи включает около 40 операций, на производство кожи высшего качества требуется около 100 дней. В the tanyard мы видим более 500 чанов, каждый с 300 стенками, весом около 23 фунтов за штуку. Каждый чан содержит около 3000 галлонов ликера по приблизительной стоимости 100 долларов за чан. Здесь мы видим, как края натягиваются на палочки и помещаются в чаны глубиной шесть футов, где они подвергаются дублению - настоящему процессу дубления, который сохраняет волокна, придавая коже долговечность и износостойкость.

С кожевенного завода мы направляемся к большим отжимным машинам, где отжимается ликер, шкуры измельчаются, сушатся и загружаются на машины для сушки на чердаке, где им дают высохнуть или приправить перед прокаткой. Это длинное здание разделено через каждые 50 футов на камеры, где шкуры развешиваются таким же образом, как и в чанах. Температура в каждом помещении меняется с температуры наружного воздуха на температуру 115 градусов, при которой шкуры сушатся и готовы к скатыванию.

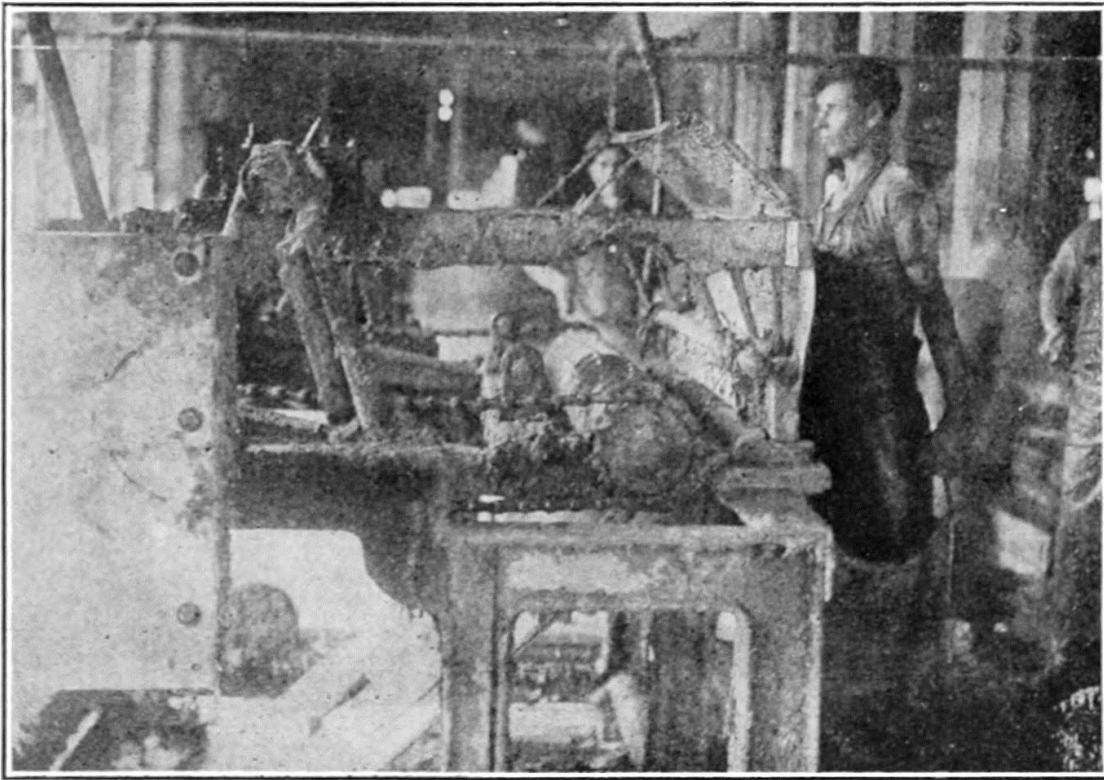


В прокатном цехе мы видим операцию, требующую умения и сообразительности. Ролики проходят взад и вперед по бортику, который теперь твердый и негнувшийся, с давлением в 300 тонн. Такая прокатка или отделка придает ей высокий блеск, и мы видим красивую сторону подошвы из кожи весом от 18 до 25 фунтов.

КАК ДУБЯТ КОЖУ ВЕРХА ОБУВИ



На верхнем кожевенном заводе мы наблюдаем различные операции, подготовительные к фактическому выделыванию шкуры, примерно такие же, как на кожевенном заводе sole, с той разницей, что верхняя кожа на этом кожевенном заводе обычно подвергается хромовому дублению, процесс требует 30 дней, а вместо чанов, утопленных в землю, мы видим огромные барабаны, вращающиеся с высокой скоростью. Этот процесс является самым современным методом и абсолютно гарантирует износостойкость кожи. Эта кожа очень прочная, но при этом такая же мягкая и податливая, как кожа для перчаток, и такая же удобная для ног. Он не затвердевает с возрастом и не застывает после намокания.

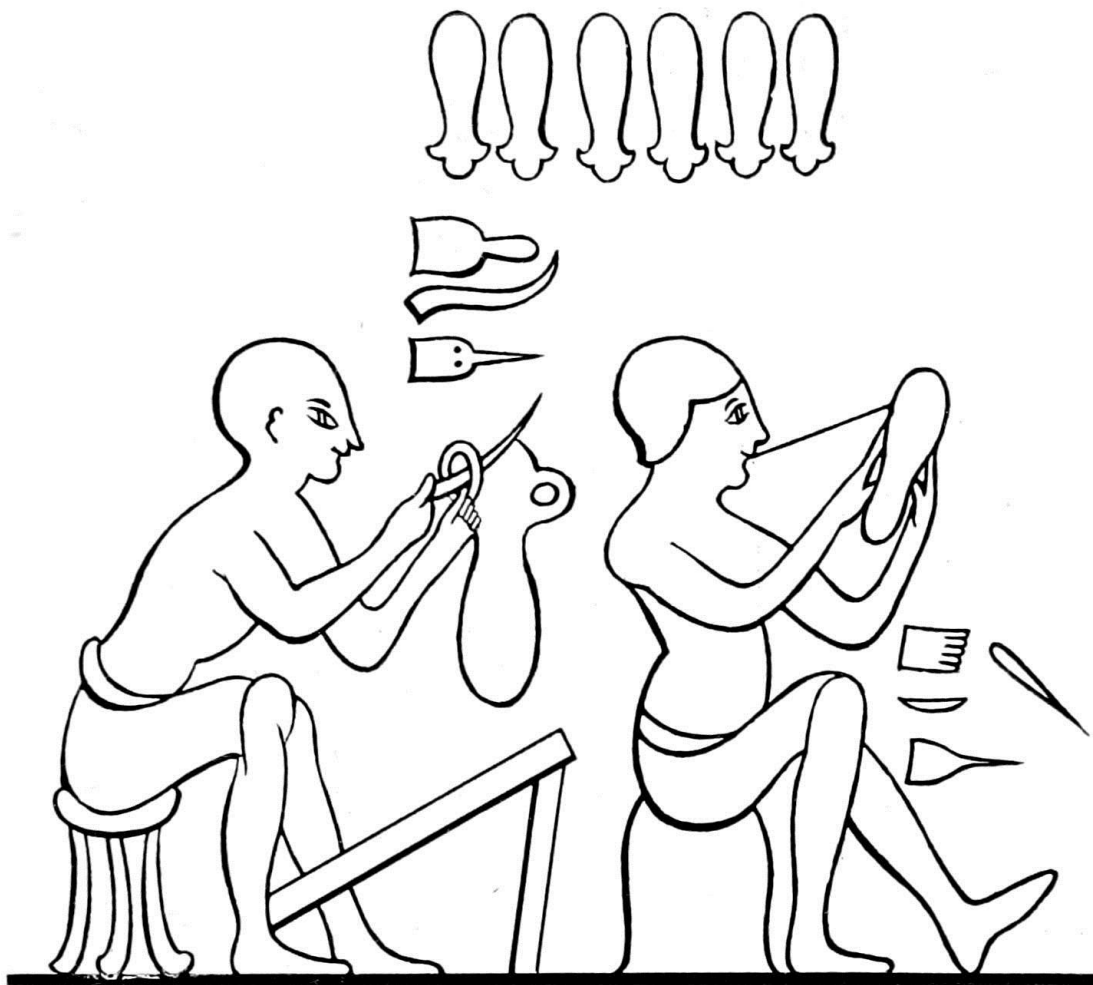


МАШИНА ДЛЯ СНЯТИЯ ВОЛОС

Одним из самых интересных зрелищ при посещении кожевенных заводов является процесс утилизации отходов, таких как волосы, мякоть и осадок из чанов с известью и серой.

Волосы разделяются на белый, коричневый и черный цвета, каждый цвет проходит свою очередь через огромную мельницу или джин, где волосы сушатся, а затем укладываются в пучок. Коричневый и черный продаются штукатурам. Те, кто покупает белый, часто смешивают его с шерстью и используют для изготовления многих полезных изделий.

Мякоть и обрезки продаются производителям клея.



Древний мастер по изготовлению сандалий, изображенный на стене разрушенных храмов в Фивах, Египет.

История в паре туфель [10]

[10] Фотографии предоставлены United Shoe Machinery Co.

Кто сделал первые туфли?

ОТКУДА БЕРЕТСЯ ОБУВЬ

Изготовление обуви - одно из древнейших искусств, о котором известно человечеству. Задолго до того, как первобытный человек изобрел какой—либо метод записи своих подвигов или мыслей, он изобрел — в силу необходимости - способ защиты своих ног от неровностей дороги или раскаленных песков, по которым ему приходилось идти в поисках пищи и крова.

О том, что покрытие для ног предшествует одежде или украшениям, свидетельствует тот факт, что современный первобытный дикарь, лишенный одежды или украшений, почти неизменно носит грубую форму защиты для ног, и вряд ли найдется племя или нация без традиций обуви - ее таинственной силы для добра или зла.

Каким было первое покрытие для ног?

Первое изобретенное покрытие для ног, несомненно, было простой формой сандалии — грубого куска кожи, дерева или сплетенной травы, прикрепляемого к ступне с помощью ремешков, обычно проходящих между пальцами ног и завязывающихся вокруг лодыжки. Эта форма обуви изображена в записях величайшей древности: в разрушенных храмах в египетских Фивах [изображен](#) древний мастер по изготовлению сандалий за работой; на ассирийских кирпичах изображены древние воины и люди того времени, носившие простые сандалии.

Расселение человеческих рас и кочевание племен в более холодный климат привели к необходимости более тщательной защиты ступней и тела, и то, что это было достигнуто, проявилось в постепенном увеличении количества ремешков, удерживавших сандалии на месте, а в более холодном климате - в изобретении наподобие мешка чехла для ног, следы которого даже сейчас можно найти на индейских мокасинах и чехле для ног эскимосов. Во всех более холодных странах этот тип обуви все еще встречается, шов по контуру стопы является пережитком сморщивающегося шнура, который удерживал мешковидное покрытие на ноге.

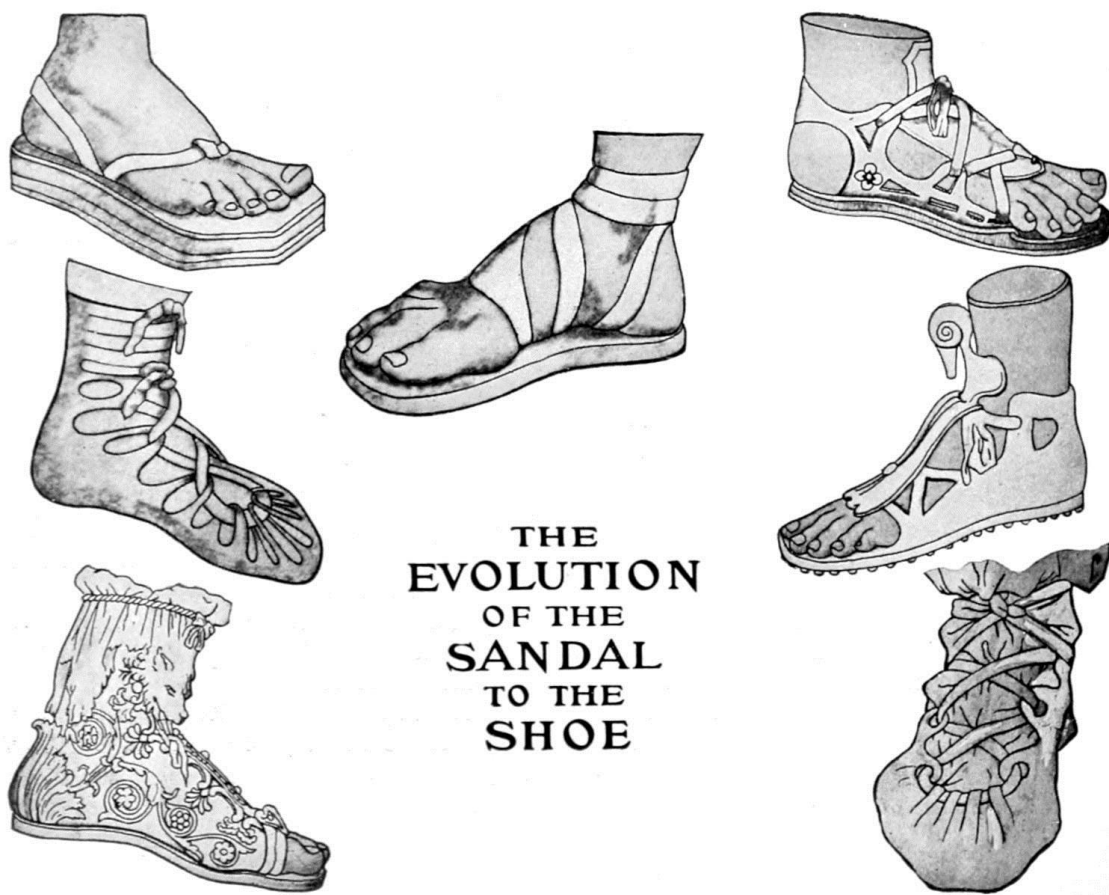


ЯПОНСКОЕ “ЗОРИ”

Древняя сандалия со сморщивающейся ниткой и ремешками для удержания ее на ноге.

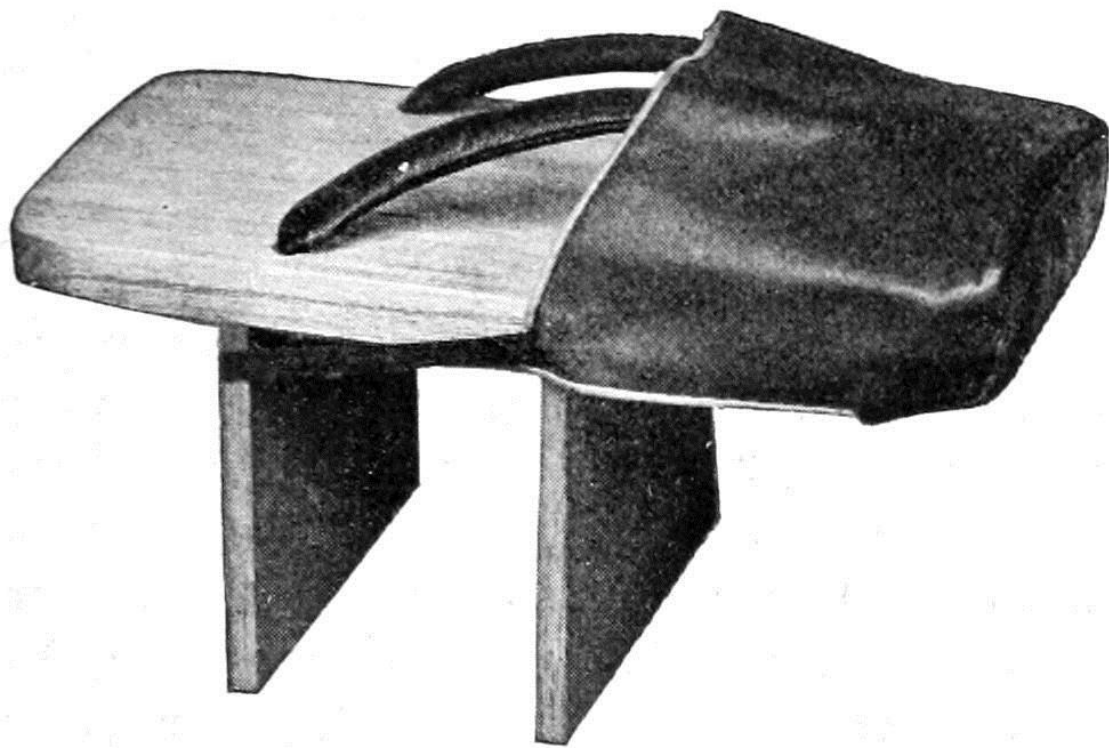
Плоская сандалия на войлочной подошве. Также изображен “таби” или носок, похожий на перчатку, который носят японцы.

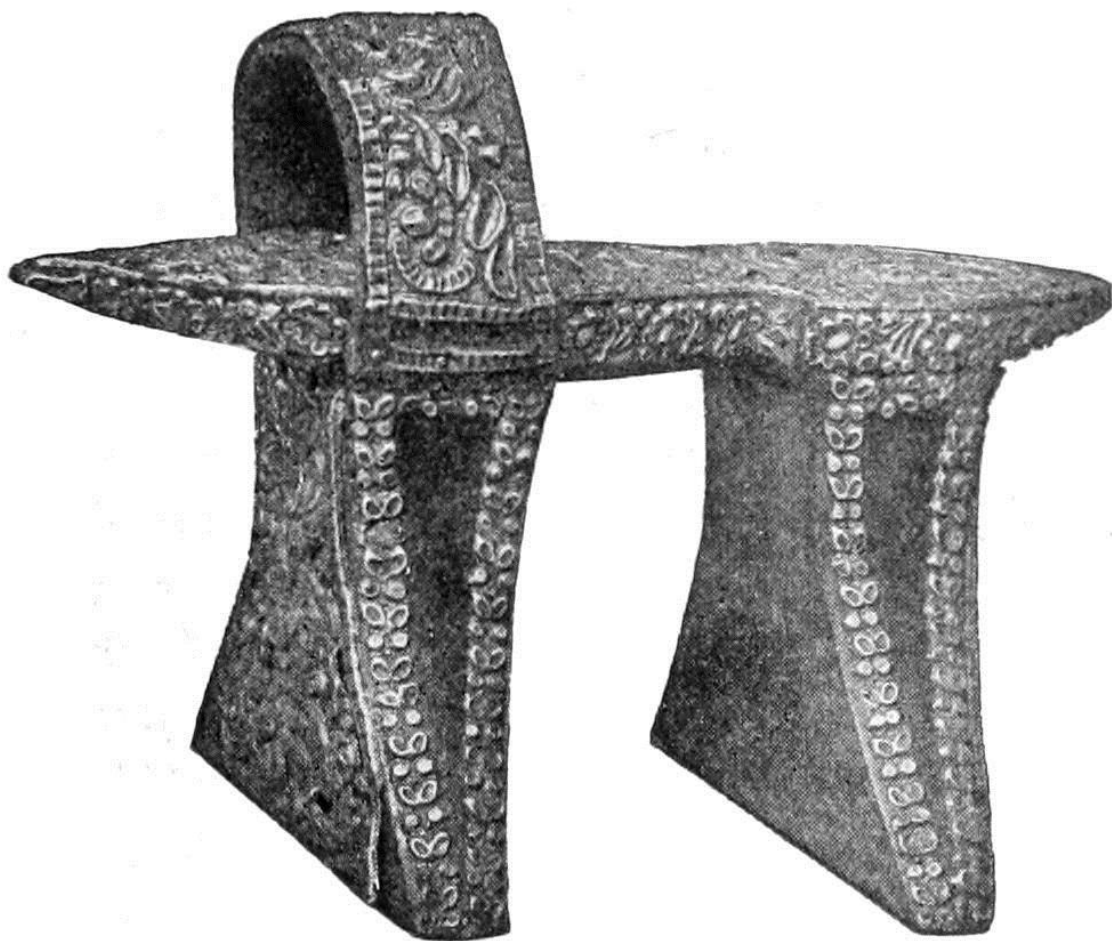
Сандалии были разработаны и украшены греками, но только во времена Римской империи было разработано что-либо, приближающееся к нынешней форме обуви. В этот период была разработана форма покрытия для ног, которая была присвоена императором и носилась только им, которое закрывало всю ступню, за исключением пальцев.



ЭВОЛЮЦИЯ САНДАЛИИ В БОТИНОК

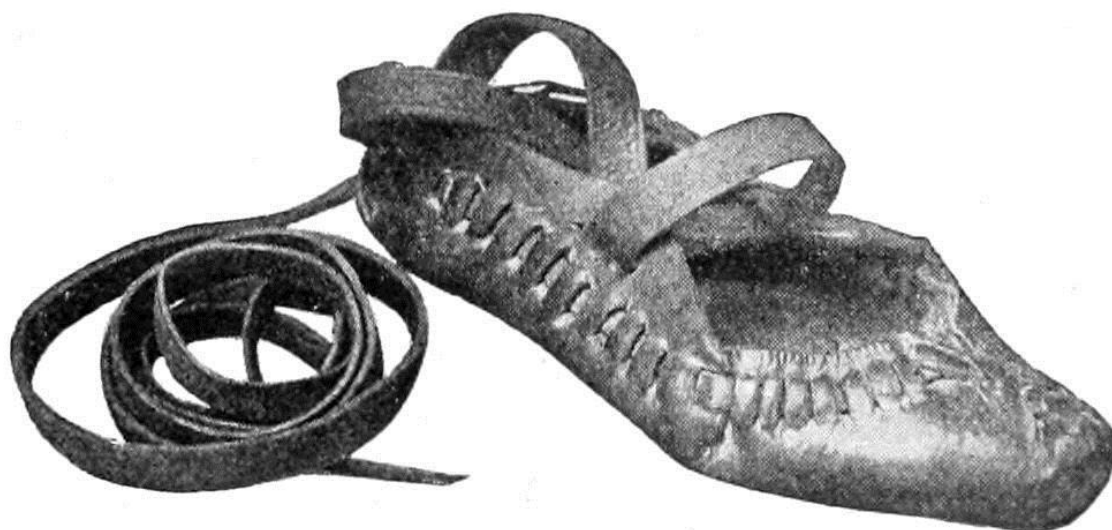
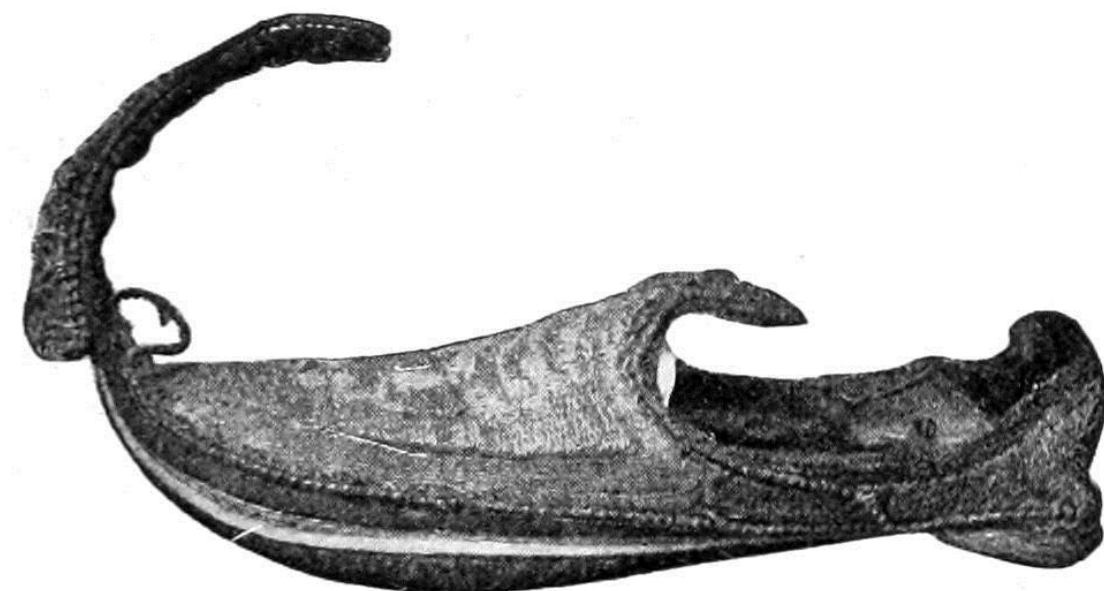
ДРЕВНИЕ И СОВРЕМЕННЫЕ ФОРМЫ САНДАЛИЙ





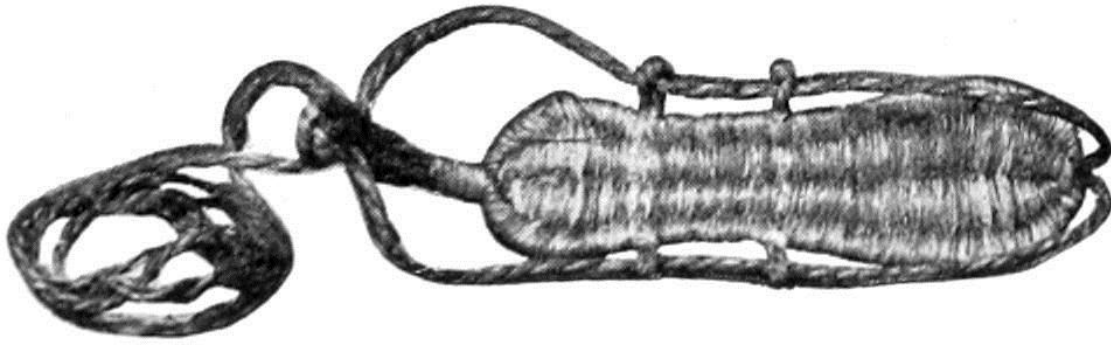
Японская Астрида или Засоритель в непогоду.

Старинная турецкая банная тувелька.



Гребешок или пуленепробиваемый материал, явно свидетельствующий о восточном происхождении этого рисунка.

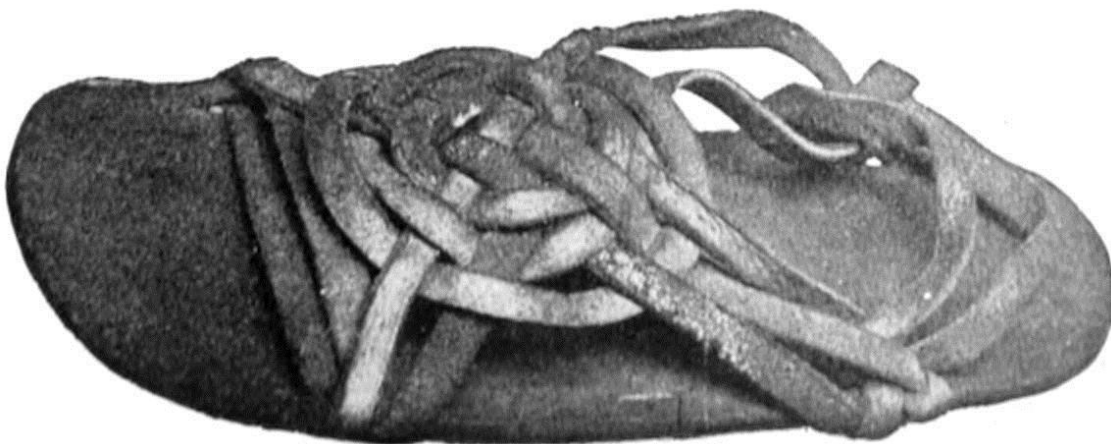
Самодельные сандалии сибирского крестьянина. Показаны сморщивающаяся бечевка и ремешок для ключей.



ЯПОНЦЫ НАСТОРОЖЕНЫ

Примитивная форма покрытия для ног, очень широко используемая японцами в настоящее время.

Современные сандалии, выпущенные мексиканским правительством для ношения солдатами.



Ботинок Вырос из Сандалии.

От этой формы покрытия для ног был всего лишь шаг к ботинку, который закрывал не только ступню, но и голень и впоследствии широко вошел в обиход в виде ботинка-домкрата.

Вплоть до четырнадцатого века на пути развития обуви для ног было мало достижений, но точно установлено, что в 1408 году в Европе существовали гильдии сапожников. Некоторые

из них носили полурелигиозный характер, члены которых работали в общинах и делились общим продуктом своего труда. Гильдии того периода, как правило, были посвящены либо святому Криспину, либо святому Криспиану (покровителю сапожного дела), и даже по сей день день рождения святого Криспина отмечается в некоторых английских сапожных гильдиях 25 октября. Церемонии, сопровождавшие празднование в старину, носили очень сложный характер.

ОБУВЬ , ЗАПРЕЩЕННАЯ ЦЕРКОВЬЮ И ЗАКОНОМ

С течением времени обувь начала терять грубый характер и дизайн, которые были присущи ей в Темные века, и выработала стиль, первый из которых проявился в постепенном удлинении носков, обычай, который, как говорят, был введен Генрихом, герцогом Анжуйским, и эти туфли были известны как "Crakrows" или "Poulaines". Стиль, в конце концов, дошел до таких крайностей, что церковь и правительство предприняли попытки остановить его, но с безразличным успехом, пока, наконец, его конец не был достигнут наложением штрафов без надлежащего судебного разбирательства и угрозой отлучения от церкви.



КРАКРОУ , ИЛИ ОСТРОКОНЕЧНЫЙ БАШМАК ЧЕТЫРНАДЦАТОГО ВЕКА

Сразу же стиль перешел в другую крайность, и носки стали очень широкими, о чем свидетельствует период правления Елизаветы, а в некоторых случаях ширина обуви достигала шести дюймов в носке. Они были сшиты из бархата и имели разрезы, открывающие атласную подкладку.

Кто изготовил первую обувь в Америке?

Первое изготовление обуви в Америке зарегистрировано, когда Томас Бэрд прибыл сюда во время второго рейса "Мэйфлауэра" в 1628 году. Бэрд заключил контракт с Плимутской компанией на изготовление обуви для колонистов и привез с собой для этой цели шкуры ныряльщиков и т.д. Было записано, что в 1636 году плантатор в Вирджинии нанял шестерых сапожников для изготовления обуви для своих рабов.

О том, что на заре истории страны искусство изготовления обуви приобрело значительное значение, свидетельствуют очень краткие законы, принятые различными колониями, регулирующие эту отрасль. Особенно это было заметно в провинции Пенсильвания, которая в 1721 году включила в свой свод законов самые суровые законы, касающиеся изготовления обуви и регулирования взимаемых за это цен.

Сапожное дело в Новой Англии рано получило импульс благодаря приезду некоего Филиппа Киртланда, валлийца, который приехал в Линн, штат Массачусетс, в 1636 году. Он был опытным сапожником и обучал своему искусству многих колонистов, живших по соседству.

Сапожное дело в этой местности получило дальнейшее развитие с прибытием Джона Адамса Дагира, который поселился в Линне в 1750 году. Дагир был знаменитым сапожником, и ему удалось за счет собственных средств привезти лучшие образцы работы из-за границы. Он обладал особым качеством - умел обучать этому искусству тех, кто находился под его опекой.

Слава обуви, произведенной в Новой Англии, была во многом обусловлена учениями этих людей, и отрасль по-прежнему остается одной из первых по значимости. Только в Массачусетсе, согласно переписи населения 1910 года, было произведено более 40% всей стоимости обуви в Соединенных Штатах.

Молодой человек того периода, пытавшийся освоить сапожное ремесло, обычно проходил семилетнее обучение на самых строгих условиях, как показано в некоторых договорах того периода, которые существуют до сих пор. Он был проинструктирован во всех областях ремесла, и по окончании срока его службы у новоиспеченного сапожника вошло в обычай начать то, что было известно как “взбивание кошки”, что означало путешествие из города в город, проживание с семьей, изготовление годового запаса обуви для каждого члена семьи, а затем отъезд для выполнения других ранее заключенных обязательств.

Вскоре было обнаружено, что мастер—рабочий может в значительной степени увеличить свой доход, нанимая других людей для выполнения определенных частей работы, в то время как он направляет их усилия, и это постепенно привело к разделению труда и стало началом фабричной системы, которая с того времени находилась в процессе развития.

В 1795 году зарегистрировано, что в городе Линн, штат Массачусетс, насчитывалось более двухсот мастеров, на которых работало более шестисот подмастерьев, и что они производили обувь из расчета примерно одна пара в день на человека.

Заводские здания, как их называли бы сегодня, в то время были практически неизвестны. Небольшие постройки, площадью около десяти квадратных футов, располагались на задних дворах многих домов, и в этих маленьких мастерских работало от трех до восьми человек.

Как это ни странно, но до 1845 года инструменты, используемые при изготовлении обуви, практически не менялись. Рабочий того периода, сидя за своей низкой скамейкой, пользовался практически теми же инструментами, что и его прототип, древний египетский производитель сандалий. Круговой камень, молоток, грубая игла и нож были практически единственными используемыми инструментами. Не то чтобы не прилагалось никаких усилий для совершенствования механизмов для этой цели; Наполеон I в своем стремлении обеспечить своих солдат лучшей обувью предложил большие награды за совершенствование обувных машин, которые позволили бы достичь этой цели, но, хотя были приложены большие усилия, успешных машин произведено не было.

В этом 1845 году была усовершенствована первая машина, получившая широкое распространение в промышленности. Это была простая прокатная машина, которая заменила круговой камень и молоток, используемые сапожниками для придания прочности коже, и говорят, что человек мог за полчаса получить с помощью этой машины те же результаты, которые потребовали бы дневного труда ручного мастера, использующего старый метод стучания.

За этим последовало в 1848 году очень важное изобретение Элиаса Хоу швейной машины— которая была приспособлена для использования при пошиве кожи лишь несколько лет

спустя. Однако началась эпоха большой активности изобретателей, и в 1857 году была усовершенствована машина для забивания колышков, которая успешно заработала.

Первая машина для изготовления обуви.

Вскоре за этим последовало очень важное изобретение Лаймана Э. Блейка из Абингтона, штат Массачусетс, машины для пришивания подошв обуви, которая впоследствии стала известна как “Швейная машина Маккея”. Это изобретение Блейка было приобретено Гордоном Маккеем, который потратил большие суммы денег на его совершенствование, и первая машина была установлена в Линне в 1861 году. Результаты, полученные на ранних стадиях создания машин, носили безразличный характер, и только после больших затрат и привлечения к работе над ними ряда различных изобретателей была создана успешная машина.

САПОГИ КАВАЛЕРОВ И ФОРЕЙТОРОВ



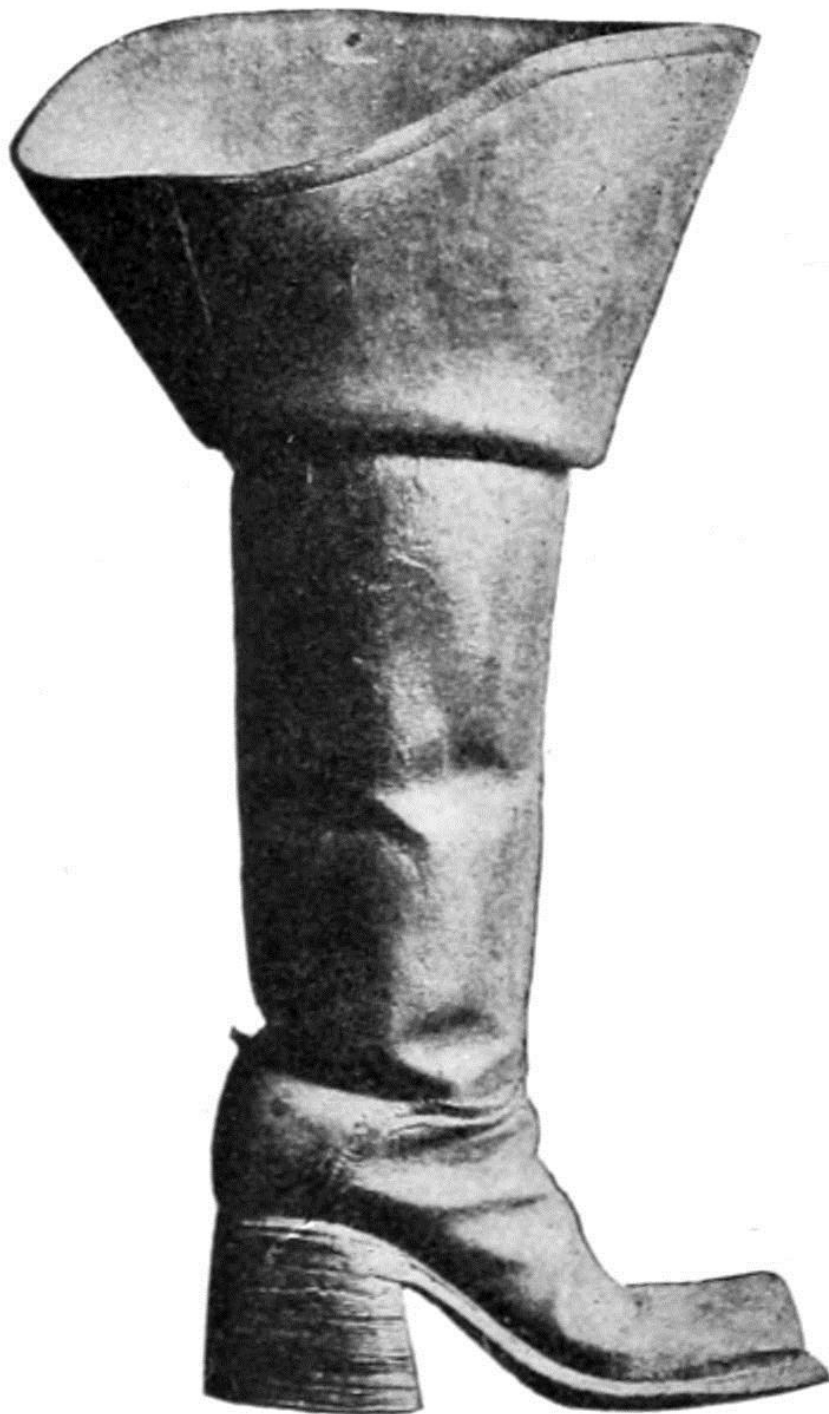
SOLE VIEW



ФРАНЦУЗСКИЙ ПОЧТАЛЬОНСКИЙ САПОГ ПЯТНАДЦАТОГО ВЕКА

КАВАЛЕРИЙСКИЙ САПОГ ПЯТНАДЦАТОГО ВЕКА





ВОЕННЫЙ САПОГ ВРЕМЕН КРОМВЕЛЯ

ВОЕННЫЙ САПОГ ШЕСТНАДЦАТОГО ВЕКА.

КАК БЫЛО РАЗРАБОТАНО ОБУВНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Хотя качество работы было признано производителями успешным, мало кто верил в возможность машинного производства обуви, и Маккей сталкивался с постоянными отказами в своих попытках внедрить свой станок. Записано, что в своем отчаянии он, наконец, предложил продать все патентные права на машины, которыми он владел, синдикату Lynn manufacturers за сумму в 250 000,00 долларов - сумму, которую он израсходовал, — но предложение было отклонено.

Столкнувшись со своей дилеммой, Маккей, наконец, предложил производителям обуви использовать свои станки на условиях, которые впоследствии стали известными и неотъемлемой частью обувной промышленности, известной как “роялти”, посредством чего Маккей предоставлял свои станки производителям и в небольшой степени участвовал в экономии денег. Из-за того, что сапожники быстро уезжали на фронт и что обуви было очень мало, производители с радостью приняли это предложение, и станки были очень быстро внедрены.

Достигнув успеха своих первых машин, Маккей приступил к совершенствованию других, которые выполняли бы различные части работы, и, соответственно, со стороны изобретателей была проявлена большая активность в их стремлении усовершенствовать машины для широкого спектра применений, необходимых при обработке кожи для изготовления обуви. Вскоре на рынке появились станки для самых разнообразных целей, включая долговечность обуви, раскрой кожи и многие другие процессы, необходимые для изготовления полноценной обуви.

Одновременно с ранним успехом машин МакКау французскому изобретателю Огюсту Дестони пришла в голову идея создать машину, которая шила бы перевернутую обувь — в то время популярный вид обуви для женщин. После нескольких лет усилий он, наконец, заручился интересом Джона Ханана, известного сапожника того времени в Нью—Йорке, а через него - интересом Чарльза Гудьера - племянника Goodyear of India-rubber fame.

Однако, как только машина была усовершенствована для шитья перевернутой обуви, он принялся за внесение изменений, которые позволили бы использовать ее для шитья прорезной обуви. (Рантовая обувь всегда считалась высшим видом сапожного дела, поскольку с помощью очень остроумного процесса изготавливается обувь, которая внутри идеально гладкая; все остальные типы имеют шов из ниток или гвоздики внутри, что делает их существенным недостатком. Он смог добиться этого несколько лет спустя, хотя станки не использовались широко примерно до 1893 года, когда были усовершенствованы вспомогательные станки для выполнения важных частей работы; и с того времени был достигнут значительный прогресс в производстве этого высококачественного вида обуви.

Развитие отрасли, которое было очень быстрым с появлением машин, существенно пострадало во второй половине прошлого века из—за ожесточенного соперничества производителей машин, обычным процессом которого было запрещение производителям использовать машины, патенты на которые, как утверждалось, были нарушены, и это создало состояние большой неопределенности в умах многих из тех, кто производит обувь.

Это условие, наконец, нашло свое решение в создании одной крупной корпорации, известной в обувной промышленности как “United Shoe Machinery Company”, которая

приобрела патенты на достаточное количество машин для формирования полной системы для “подбивания низа” — или крепления подошв и каблуков обуви — и их отделки.

Эти машины постоянно совершенствовались, а другие были усовершенствованы для выполнения операций, которые до их появления выполнялись исключительно вручную. Каждая машина была стандартизирована и настолько адаптирована к требованиям тех, кто используется в связи с ней, что в совокупности они образуют самую замечательную и эффективную систему машин, используемую в настоящее время.

Упоминается эта компания из-за важного положения, которое она заняла в организации и развитии отрасли, поскольку обувь американского производства является единственным товаром мирового потребления, превосходство которого не оспаривается.

ТУФЛИ МИЛЕДИ ПРЕЖНИХ ВРЕМЕН



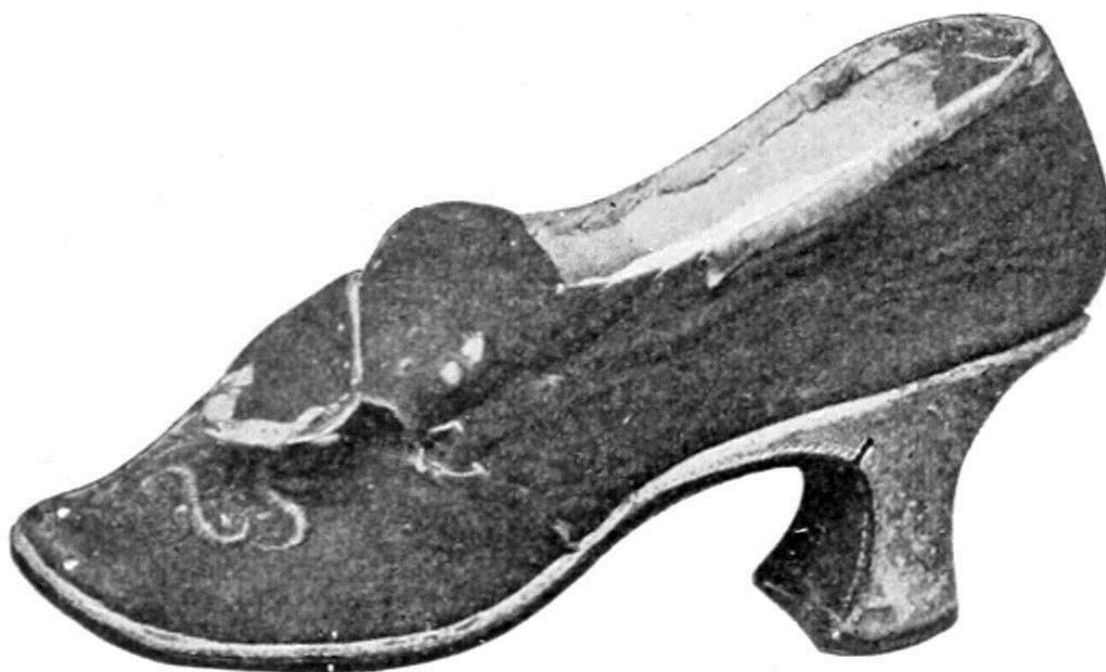




ВЫШИТЫЕ САПОГИ ДЛЯ ВЕРХОВОЙ ЕЗДЫ , КОТОРЫЕ НОСИЛИ ДВОРЯНЕ В ПОСЛЕДНИЕ ДНИ НЕЗАВИСИМОСТИ ПОЛЬШИ

ВЫШИТЫЕ САПОЖКИ ДЛЯ ВЕРХОВОЙ ЕЗДЫ ИЗ ПЕРСИИ ПРИМЕРНО 1850 ГОДА

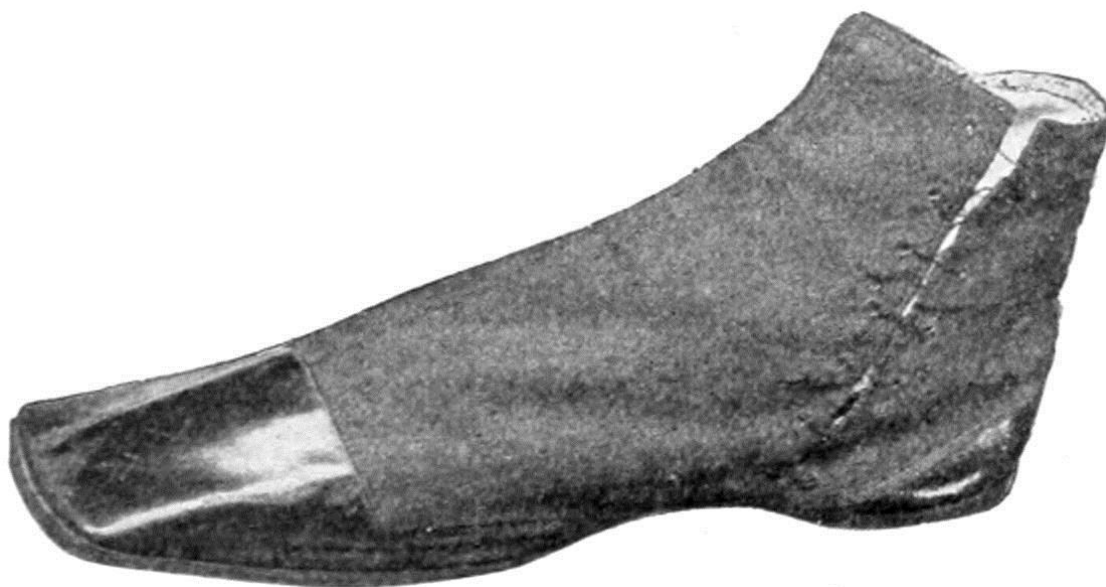
ФРАНЦУЗСКИЙ БОТИНОК ИЗ ТЕЛЯЧЬЕЙ КОЖИ, ИЗГОТОВЛЕННЫЙ В НЬЮ-ЙОРКЕ В 1835 ГОДУ



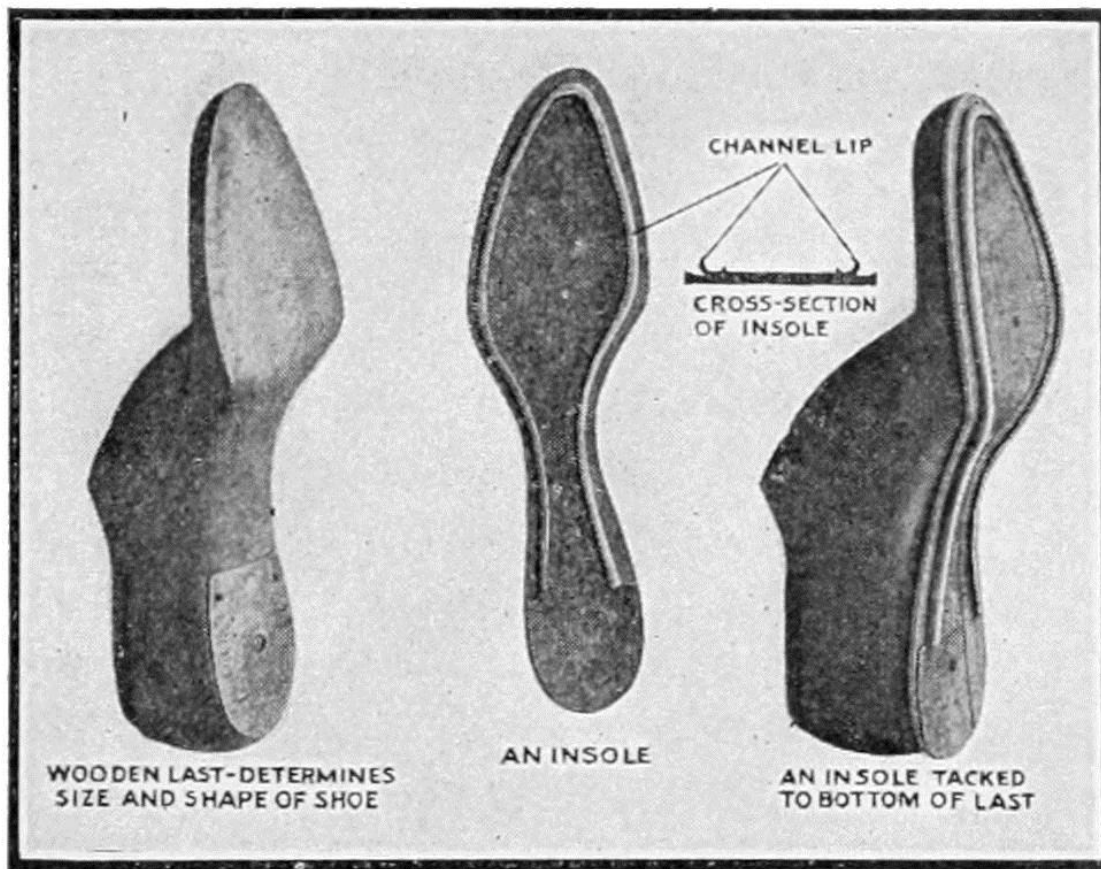


ЖЕНСКАЯ ТУФЕЛЬКА—ПЕРИОД ФРАНЦУЗСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ

ЖЕНСКАЯ ТУФЕЛЬКА ЭПОХИ ЛЮДОВИКА XVI.
Имеет деревянный каблук.



ДАМСКАЯ АДЕЛАИДА ИЛИ ТУФЕЛЬКА СО ШНУРОВКОЙ СБОКУ — ПЕРИОД С 1830 ПО 1870 ГОД



ВЫСТУП КАНАЛА

ПОПЕРЕЧНОЕ СЕЧЕНИЕ СТЕЛЬКИ

ДЕРЕВЯННАЯ НАКЛАДКА — ОПРЕДЕЛЯЕТ РАЗМЕР И ФОРМУ ОБУВИ

СТЕЛЬКА

СТЕЛЬКА, ПРИКРЕПЛЕННАЯ К НИЖНЕЙ ЧАСТИ ПОСЛЕДНЕЙ

НАЧАЛО СОЗДАНИЯ ОБУВИ

Как обувь изготавливается с помощью машин

В настоящее время обычно изготавливается всего пять типов обуви: “колышковая”, которая является самым дешевым типом обуви; “стандартная винтовая”, которая используется в подошвах самых тяжелых типов ботинок; “сшитая Маккеем”, которая изготавливается по моде, установленной Гордоном Маккеем; “поворотная”, легкая обувь, которая была изобретена столетия назад и которую до сих пор носят в ограниченной степени; и “Goodyear welt”, которая была повсеместно принята как высший тип обуви.

По этой причине этот тип обуви был выбран, чтобы продемонстрировать методы, используемые при изготовлении обуви.

Прорезной ботинок Goodyear.—Рантовая обувь Goodyear на пути своего развития от эмбрионального состояния, в котором она представляет собой “просто кожу и нитки”, до готового изделия проходит через сто шесть различных пар рук и обязана соответствовать требованиям пятидесяти восьми различных станков, каждый из которых с неизменной точностью выполняет различные операции, для которых он был разработан.

Может показаться, что во всем этом многообразии операций возникнет путаница и что многие детали и спецификации, касающиеся материала и дизайна любой данной партии обуви в процессе производства, безнадежно перепутаются с деталями аналогичных партий, подвергающихся тем же операциям. Но это не так; ибо, когда заказ поступает на любую современную и хорошо организованную фабрику, руководство фабрики незамедлительно принимает меры предосторожности и следит за тем, чтобы все детали, касающиеся образцов, которым должна соответствовать готовая продукция, были занесены в книгу заказов. Каждой партии присваивается порядковый номер, и этот номер вместе с деталями, влияющими на подготовку верха обуви, записываются на бирках — по одной на каждые две дюжины ботинок, - которые отправляются мастеру раскройного цеха. Другие партии, содержащие подробную информацию о коже подошвы, отправляются в цех по выделке подошвы, в то время как третья партия оформляется для руководства мастером цеха по выделке или разделке подошвы, когда различные детали, получившие внимание и подготовленные в соответствии со спецификациями в цехах по раскрою и выделке подошвы, готовы к сборке для процесса выделки или разделки подошвы. Если бы были соблюдены бирки, которые были отправлены в раскройный цех, то обнаружилось бы, что при их получении мастер этого отдела определил количество и вид требуемой кожи, тип подкладок, фиксаторов и т.д., И что кожа вместе с бирками, на которых были указаны размеры и т.д., была отправлена одному из операторов Идеальной щелкающей машины.

САПОЖНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ - ЭТО ВСЕ, КРОМЕ ЧЕЛОВЕКА

Эта машина была признана одним из самых важных нововведений, появившихся в обувной промышленности за последние годы, поскольку она выполняет операцию, которая до сих пор успешно противостояла любым попыткам механической помощи. До его появления раскрой верхней кожи осуществлялся с помощью узоров с металлическими краями, которые наносились на кожу закройщиком, который затем проводил маленьким острым ножом по краям узора, разрезая кожу в соответствии с ним. Это был медленный и трудоемкий процесс, и при несоблюдении особой осторожности наблюдалась тенденция к отклонению от рисунка; и во многих случаях из-за некоторого скольжения ножа кожа была разрезана сверх требуемых пределов.

Этот станок оснащен разделочной доской, очень похожей на те, которыми пользовались мастера ручной работы, а над ней расположена перекладина, которую можно поворачивать вправо или влево, по желанию, и над любым участком доски. Любой вид кожи, подлежащей вырезанию, укладывается на доску, и оператор помещает на нее матрицу необычного дизайна. Взявшись за ручку, которая является частью качающейся балки, он перекидывает балку через матрицу, и при нажатии на ручку вниз включается сцепление, которое опускает балку вниз, продавливая матрицу через кожу. Как только это сделано, балка автоматически возвращается на свою полную высоту и остается там до тех пор, пока ручка не будет снова нажата.

Используемые штампы имеют высоту всего три четверти дюйма и настолько легки, что при нанесении на них не повреждают самую нежную кожу. Они позволяют оператору четко видеть всю поверхность кожи, которую он вырезает, и очевидно, что куски, вырезанные с помощью любой данной матрицы, должны быть абсолютно одинаковыми.

После того, как оператор Щелкающей машины вырезал различные детали, требуемые биркой, некоторые из краев, которые видны на готовой обуви, должны быть обрезаны или утончены до скошенного края. Эта работа выполняется снимающей машиной Amazeen — замечательной маленькой машинкой, в которой кромка, подлежащая снятию, подается на острый вращающийся диск, который обрезает ее до желаемого скоса. Машина выполняет работу очень эффективно, соблюдая все изгибы и углы. Эта зачистка делается для того, чтобы края можно было загнуть, чтобы придать конкретному краю, на котором она выполняется, более законченный вид. Затем скошенные края слегка покрывают цементом, а затем загибают на машине, которая загибает край и попутно придавливает его, придавая ему очень гладкий и законченный вид.

Помимо работы по зачистке носков и их складыванию, обычно по краю носка вырезается ряд декоративных перфораций. Очень часто это делается с помощью механического пресса с наконечниками, с помощью которого деталь, подлежащая перфорации, помещается под ряд штампов, которые вырезают отверстия в коже в соответствии с заданным дизайном, выполняя всю работу одновременно. Количество конструкций, используемых для этой цели, велико и разнообразно, комбинации перфораций разного размера разрабатываются в бесчисленных конструкциях.

На одной из верхних накладок каждой обуви выбит номер заказа вместе с размером обуви, для которой предназначались накладки. После того, как все подкладки подготовлены в соответствии с инструкциями на бирке, они, в сочетании с различными частями обуви, получают внимание от Строчителей, где соединяются все различные части верха. Работа выполняется на ряде замечательных станков, которые выполняют все различные операции с большой скоростью и точностью.

По завершении этих операций башмак готов к установке проушин, которые с поразительной скоростью и точностью устанавливаются машиной для двусторонней проушины. Эта машина с ошеломляющей быстротой прошивает обе стороны обуви одновременно. Проушины расположены надежно и на точном расстоянии друг от друга; а поскольку обе стороны верха проушены одновременно, проушины расположены прямо напротив друг друга, что значительно облегчает подгонку обуви, поскольку таким образом предотвращается смятие верха обуви.

По завершении этой операции подготовка верха обуви завершается, и различные партии с бирками отправляются в помещение для обработки подошвы, где они будут ожидать прибытия различных частей обуви из кожи подошвы. Они проходили подготовку в цехе по производству подошвенной кожи, где после получения бирки мастер дал указания по изготовлению подошв, стелек, накладок, подносков и каблуков в соответствии с требованиями заказа.

Подошвы грубо выдавливаются с боков из кожи подошвы на больших штамповочных машинах, которые вдавливают тяжелые штампы в кожу; но чтобы они точно соответствовали требуемой форме, их обычно закругляют на машине, известной как “Planet Rounding Machine”, в которой грубо выдавливаемый кусок кожи удерживается между зажимами, один из которых является точным рисунком подошвы. При запуске машины проведите маленьким ножом по этому рисунку, точно подрезая подошву в соответствии с ним.

Теперь подошва поступает на тяжелую прокатную машину, где подвергается тоннам давления между тяжелыми валками. Это заменяет удар молотком, которым сапожник в старину обрабатывал кожу, и очень плотно сближает волокна, значительно увеличивая ее износ.

Затем эта подошва подается в машину под названием “Машина для раскалывания подошвы—модель М”, которая доводит ее до абсолютно равномерной толщины. Стелька—которая сделана из гораздо более легкой кожи, изготавливается практически таким же образом, и таким образом можно заметить, что и стелька, и подошва уменьшаются до абсолютно одинаковой толщины.

Стелька также проходит дополнительную подготовку; ее формуют на канализационной машине Goodyear. Эта машина прорезает небольшой разрез вдоль края стельки, продолжающийся примерно на полдюйма к ее центру. Она также прорезает небольшой канал вдоль поверхности.

Выступ, сформированный кантовальной машиной Goodyear, теперь загибается на кантовальной машине Goodyear таким образом, чтобы он выступал под прямым углом от стельки, образуя выступ или заплечик, к которому пришивается рант. Разрез, сделанный на поверхности внутри этого выступа, служит ориентиром для оператора прорезной швейной машины, когда обувь достигает этой стадии.

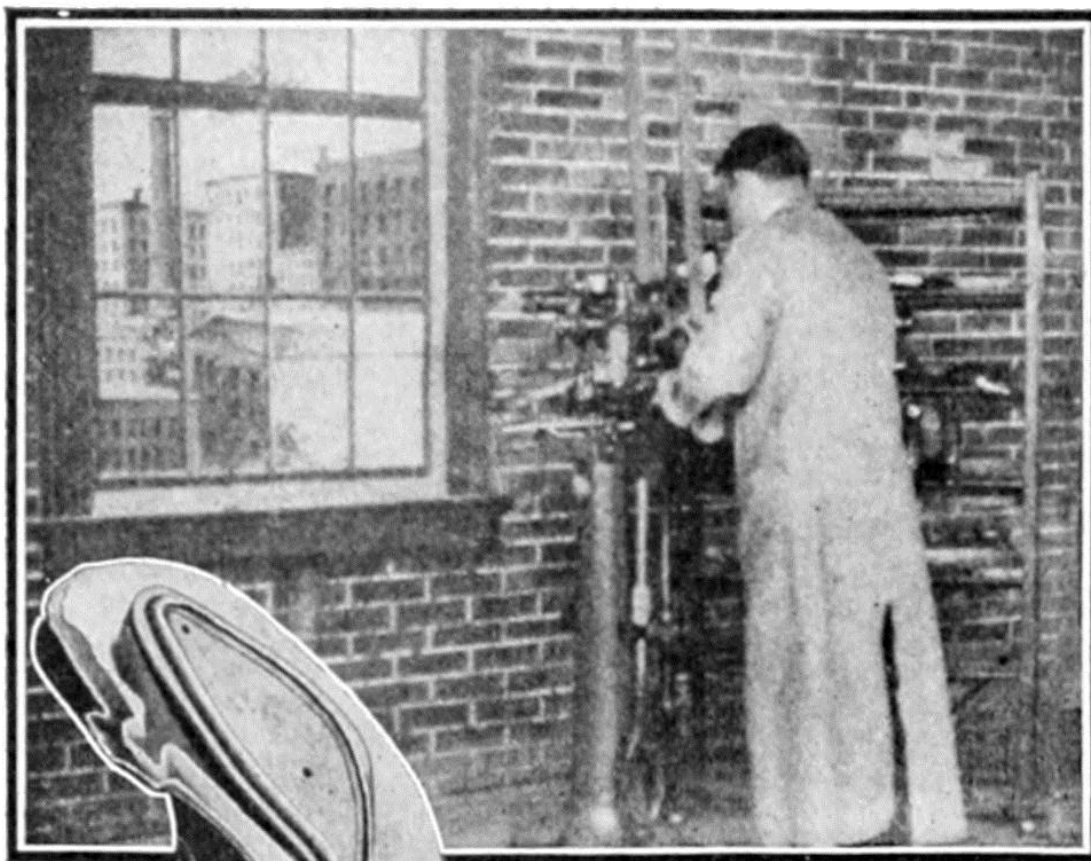
Каблуки, которые будут использоваться на этих ботинках, также были изготовлены из различных слоев кожи, которые скреплены друг с другом. Затем каблук подвергается сильному давлению, придавая ему точную форму и значительно увеличивая его износ.

РАЗНЫЕ ЧАСТИ ОБУВИ СОЕДИНЯЮТСЯ ВМЕСТЕ

В этом помещении также готовятся стойки, а также носочные упоры или ребра жесткости, которые устанавливаются между носком и вампой обуви. Когда все это готово, их отправляют в мастерскую по пошиву обуви, где их ожидает готовый верх обуви. Здесь удивительно

хитроумная маленькая машинка, называемая “Шнуровочная машина Энсина”, пропускает прочную бечевку через проушины и в мгновение ока автоматически завязывает ее. Это делается для того, чтобы все детали обуви удерживались в своем нормальном положении во время изготовления обуви. Узел, завязываемый на этой машине, идеален и выполняется с механической точностью. На высококачественной обуви эта работа раньше выполнялась вручную, и легко понять, насколько сложно было добиться однородности. При использовании этой машины можно идеально регулировать расправ верха у горловины. Теперь разные части обуви начинают соединяться. Рабочий устанавливает носочную часть, или ребро жесткости, в нужном месте, а также упор на пятке и натягивает верхнюю часть поверх последней. К низу этой последней стельки уже прикреплен с помощью машины для прихватки стелек U. S. M. Co., которая приводит в действие прихватки автоматически, стелька, которая, как следует заметить, в точности повторяет форму низа последней. Последнее, сделанное из дерева, имеет первостепенное значение, поскольку от последнего зависит форма обуви.

КАЖДАЯ ОБУВНАЯ МАШИНА ДЕЛАЕТ ЧТО-ТО СВОЕ

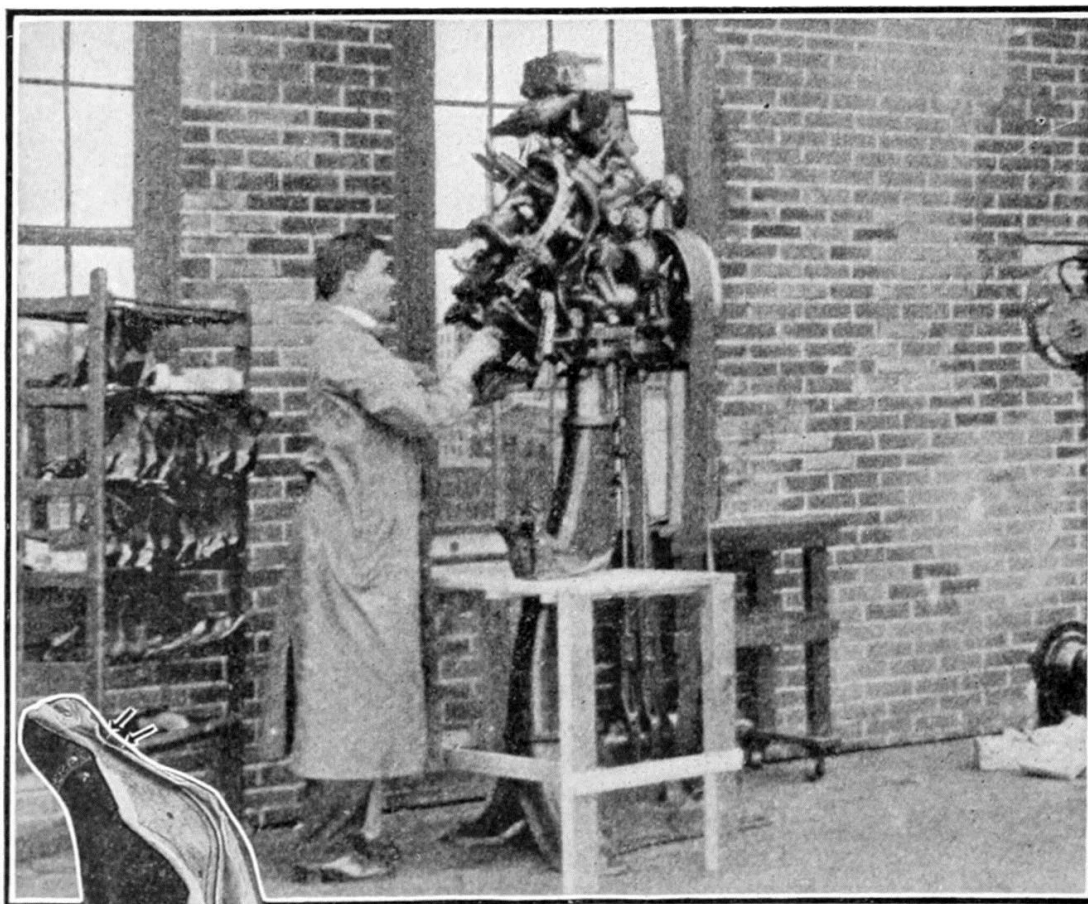


СБОРОЧНЫЙ СТАНОК

Оператор находит задний шов верхней части на последней. Машина приводит в движение две кнопки, которые удерживают ее на месте.

Теперь готовая к этому моменту обувь с упомянутыми деталями, скрепленными вместе, как показано на рисунке. Рабочий, поместив последнюю деталь внутрь верха обуви, надевает ее на шпиндель сборочного станка Rex, где он следит за тем, чтобы шов на пятке был расположен правильно. Он нажимает ножной рычаг, и небольшая защелка частично вдавливается внутрь,

чтобы удерживать верхнюю часть на месте. Затем он передает ее оператору подъемно-транспортной машины Rex.



ПЕРЕТЯГИВАЮЩАЯ МАШИНА

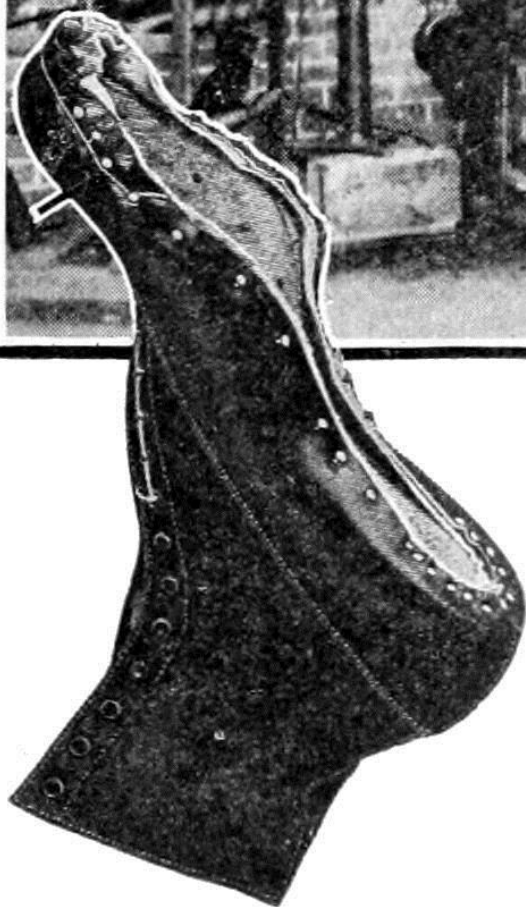
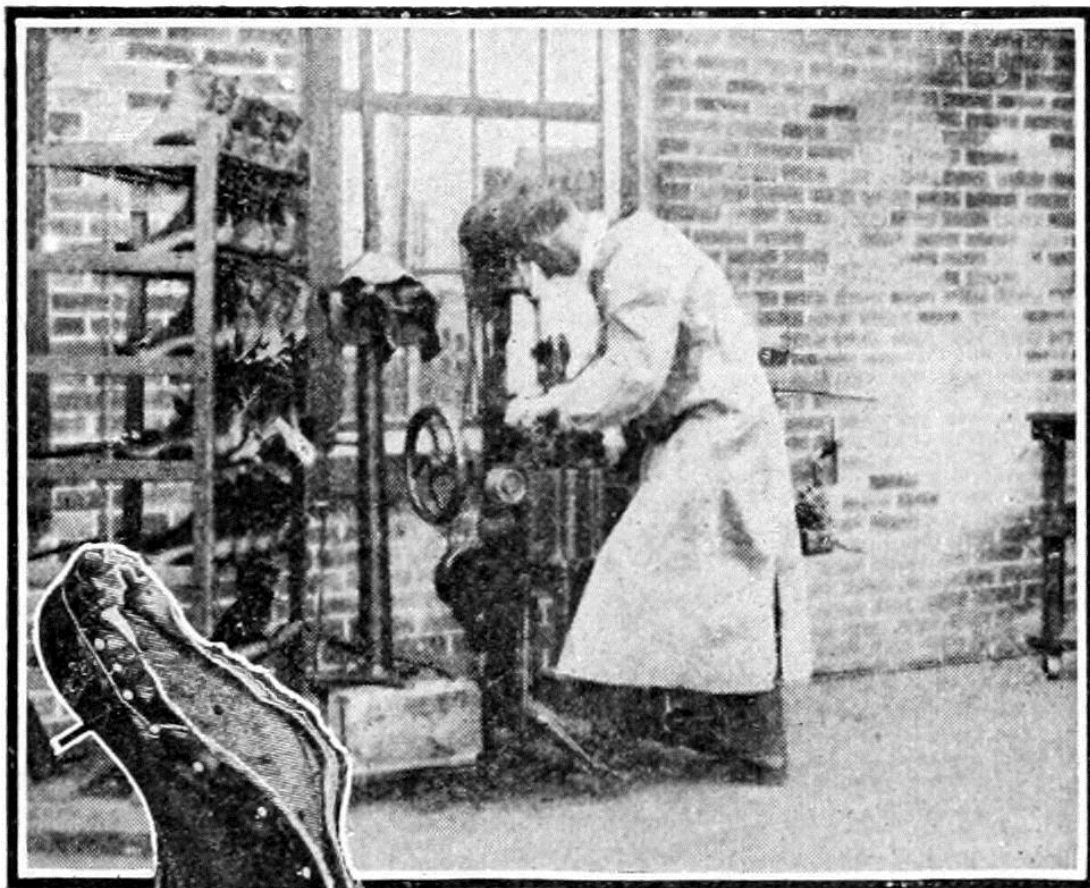
Плавнo стягивает верх обуви до конца. Оператор регулирует его так, чтобы каждый шов занимал правильное положение на конце. Машина автоматически отъезжает назад, чтобы зафиксировать ее на месте.

Этот станок очень важен; поскольку детали верха обуви были вырезаны так, чтобы точно соответствовать форме последнего, необходимо, чтобы они были правильно размещены на последнем для получения желаемых результатов. Щипцы этой машины захватывают кожу в разных точках с каждой стороны носка; и оператор, стоя в положении, из которого он может видеть, когда верхняя часть находится точно по центру, нажимает ножной рычаг, щипцы смыкаются и надежно прижимают кожу к дереву последнего. В этот момент работа машины прекращается. Перемещая различные рычаги, рабочий может точно отрегулировать верх обуви, чтобы каждая ее часть находилась именно в том положении, в котором она была задумана при проектировании обуви. Когда эта важная операция завершена, оператор снова нажимает на

ножной рычаг, щипцы движутся навстречу друг другу, надежно натягивая кожу вокруг последнего, и в то же время автоматически приводятся в действие две кнопки с каждой стороны и одна на носке, которые надежно удерживают верхнюю часть в нужном положении. Эти гвозди загнаны лишь частично, так что впоследствии их можно снять.

ДОЛГОВЕЧНЫЙ СТАНОК - ОДИН ИЗ САМЫХ ВАЖНЫХ





МАШИНА ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ВРУЧНУЮ

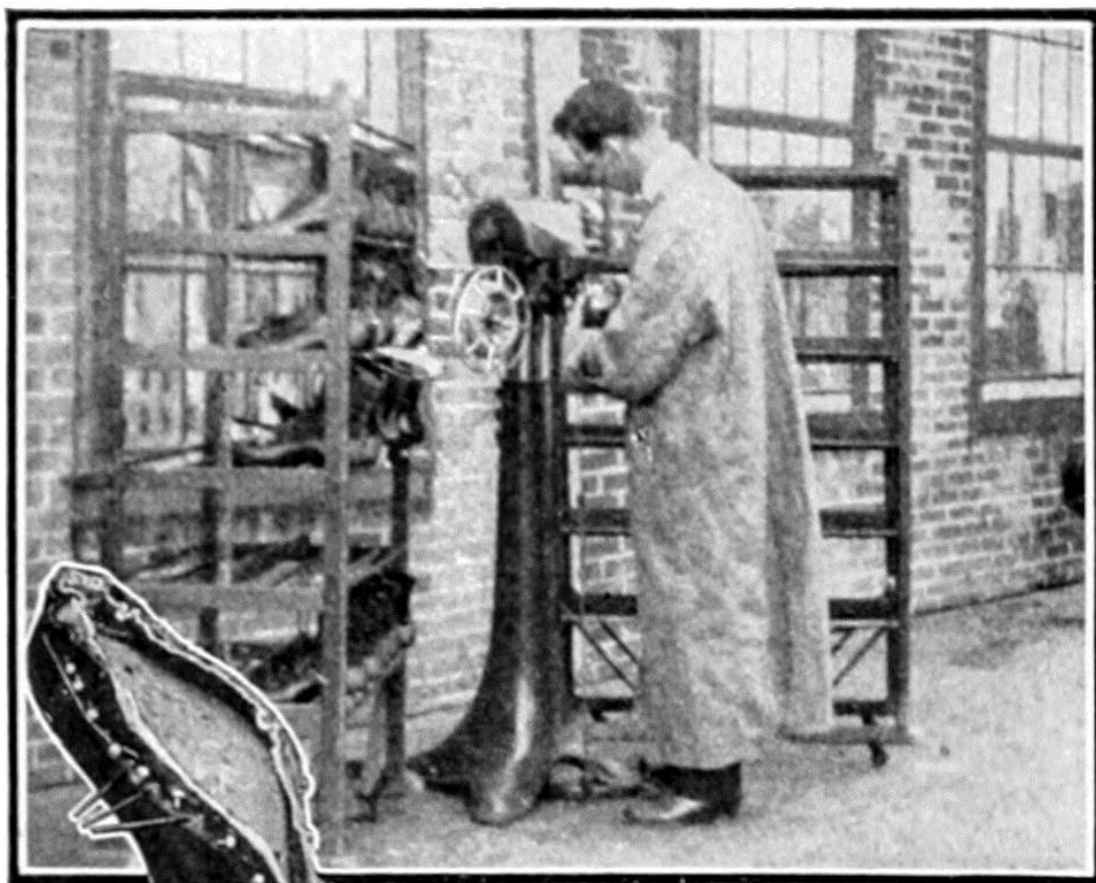
Последние стороны обуви.

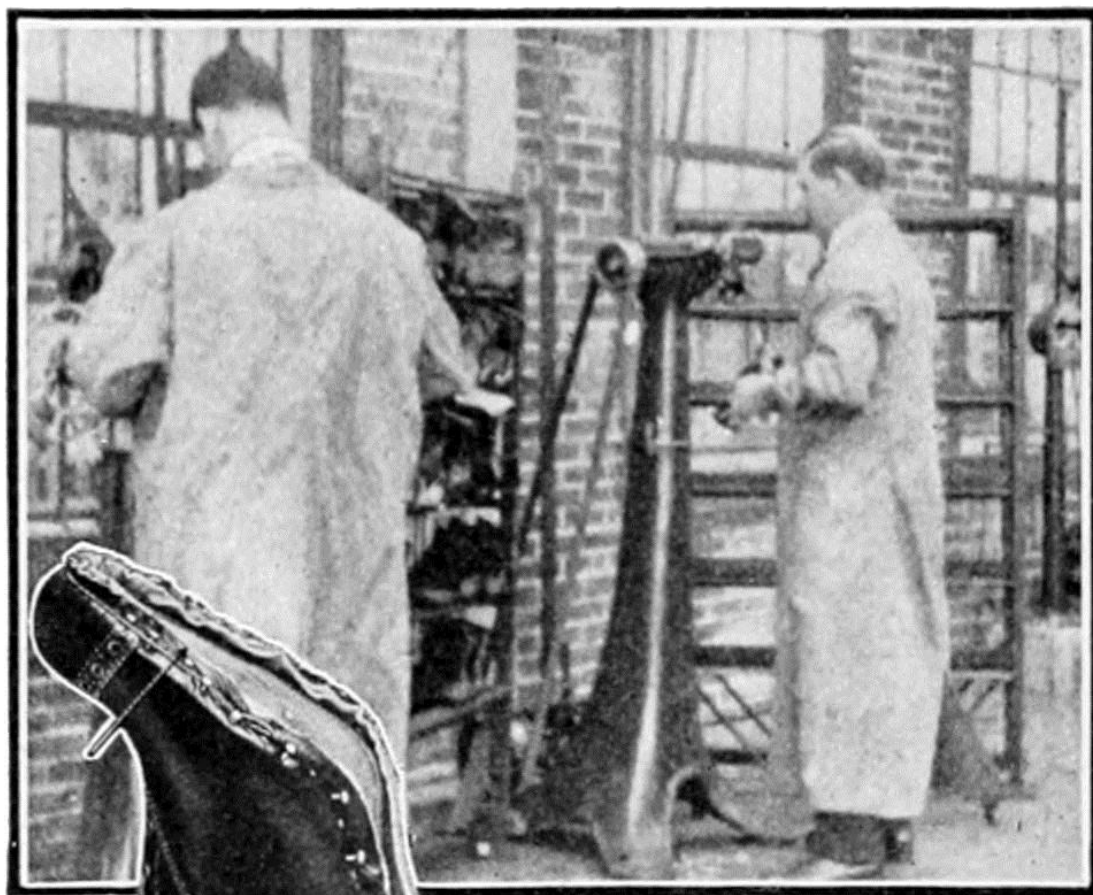
ДОЛГОВЕЧНАЯ МАШИНА

Последний носок и пятка туфли.

Теперь обувь готова к эксплуатации. Это одна из самых сложных и важных частей процесса изготовления обуви, поскольку от успеха этой операции во многом зависит красота и комфорт обуви. Используемая для этой цели машина для обработки ран консолидированным ручным методом получила свое название из-за того, что она выполняет эту часть работы почти по-человечески. Замечательно наблюдать, как равномерно и плотно он натягивает кожу вокруг последнего. При каждом вытягивании щипцов маленькая защелка, автоматически вставляемая частично, удерживает край верха точно на месте, так что в готовой обуви каждая часть верха была растянута во всех направлениях одинаково. Носок и пятка обуви считаются особенно сложными участками для правильной носки. Эта важная часть работы в настоящее время в основном выполняется на долговечной машине U. S. M. Co. № 5, машине так называемого “станинового типа”. Он снабжен серией стеклоочистителей для носка и пятки, которые очищают кожу одновременно со всех сторон. При правильном использовании на носке или пятке обуви не может быть морщин, а качество работы, выполняемой с ее помощью, широко признано как явный прогресс в этой важной части обувного дела. После того, как кожа гладко обмотана вокруг носка, она удерживается там с помощью небольшой ленты, закрепленной с каждой стороны носка и надежно удерживаемой на месте излишками кожи, загнутыми в этом месте. Излишки кожи, примятые на пятке, плавно прижимаются к стельке и удерживаются там с помощью гвоздей, приводимых в движение очень хитроумным ручным инструментом, в котором постоянно имеется запас гвоздей.

МАШИНА, ФОРМУЮЩАЯ ГВОЗДИ И ПРИВОДЯЩАЯ ИХ В ДВИЖЕНИЕ





МАШИНА ДЛЯ СШИВАНИЯ ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ
Формирует небольшие скобы из проволоки.
Прижимает верх обуви к выступу стельки.

МАШИНА ДЛЯ ОБРЕЗКИ ВЕРХНЕГО КРАЯ.

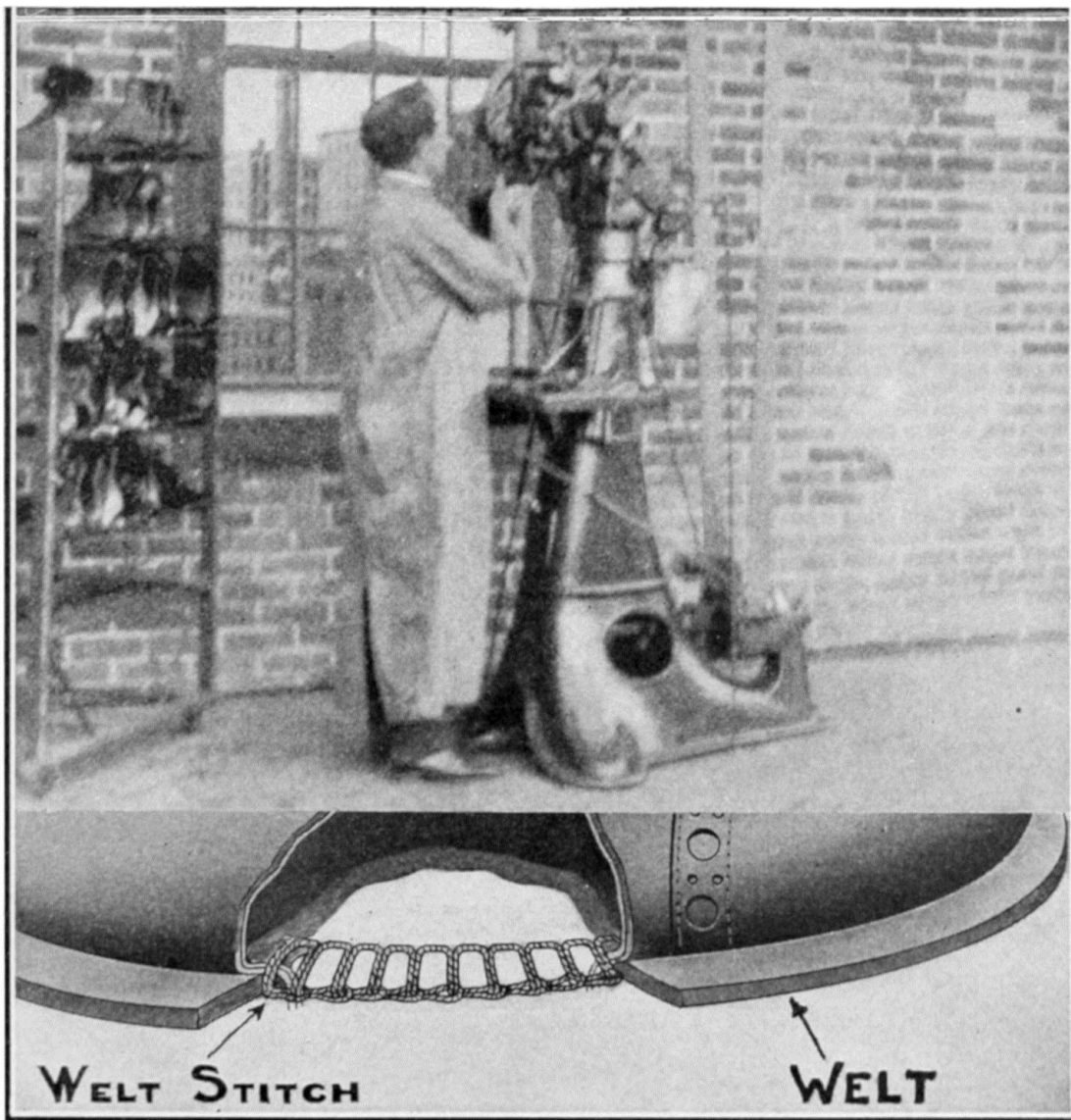
Обрезает излишки верха и подкладки обуви.

Во всех длительных операциях гвозди забиваются лишь частично, за исключением пяточной части обуви, где они проходят через стельку и закрепляются на железном каблучке последней. Гвоздики загоняются внутрь только наполовину, чтобы впоследствии их можно было вынуть и оставить внутреннюю поверхность обуви идеально гладкой. При изготовлении обуви, отличной от Goodyear Welts, за исключением обуви Goodyear Turn, необходимо продевать гвоздики через стельку и закреплять их внутри обуви так, чтобы на разных участках подошвы внутри обуви были закреплены гвоздики. Они остаются даже после того, как обувь готова. Такая гладкая внутренняя поверхность обуви является одной из важнейших особенностей процесса рантования Goodyear.

В процессе длительной эксплуатации, естественно, остается излишек кожи на носке, а иногда и по бокам обуви, и он удаляется на машине для обрезки верха Rex, в которой маленький нож очень плавно и равномерно срезает излишки кожи, и одновременно маленький молоточек, работающий совместно с ножом, разглаживает кожу по бокам и носку обуви. Затем обувь поступает на отбойную машину Rex, в которой молотком отбивают кожу и контрфорс вокруг пятки так, чтобы жесткая часть обуви точно соответствовала форме последней.

Теперь обувь готова к нанесению ранта, который представляет собой узкую полоску кожи, пришиваемую вдоль края обуви, начинающуюся там, где находится каблук, и заканчивающуюся в том же месте на противоположном краю. Этот рант сшивается с внутренней кромки стельки так, чтобы игла проходила через кромку, верхнюю часть и рант, надежно соединяя все три и позволяя ранту равномерно выступать вдоль края. Игла при выполнении этого стежка не входит внутрь обуви, а проходит только через часть стельки, оставляя внутреннюю поверхность идеально гладкой. Раньше эта часть работы была одной из самых сложных и кропотливых в сапожном деле. Поскольку это выполнялось полностью вручную, рисунок каждого стежка зависел от сил и настроения мастера. Конечно, очевидно, что у разных операторов стежки часто были разной длины и тянулись с разным натяжением; ибо природа человека во многом везде одинакова, и для рабочего, который усердно трудился весь день, невозможно сделать стежок с таким же натяжением ночью, как это было бы возможно утром.

АВТОМАТИЧЕСКАЯ ШВЕЙНАЯ МАШИНКА, КОТОРАЯ НИКОГДА НЕ УСТАЕТ



Рантовый шов

МАШИНА ДЛЯ ШИТЬЯ РАНТОВОЙ И ОБТОЧЕННОЙ ОБУВИ

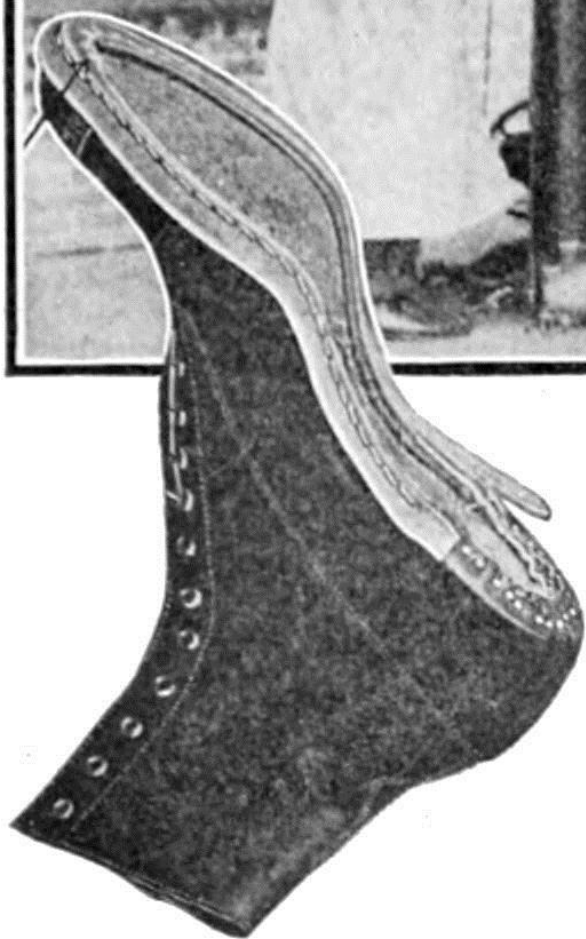
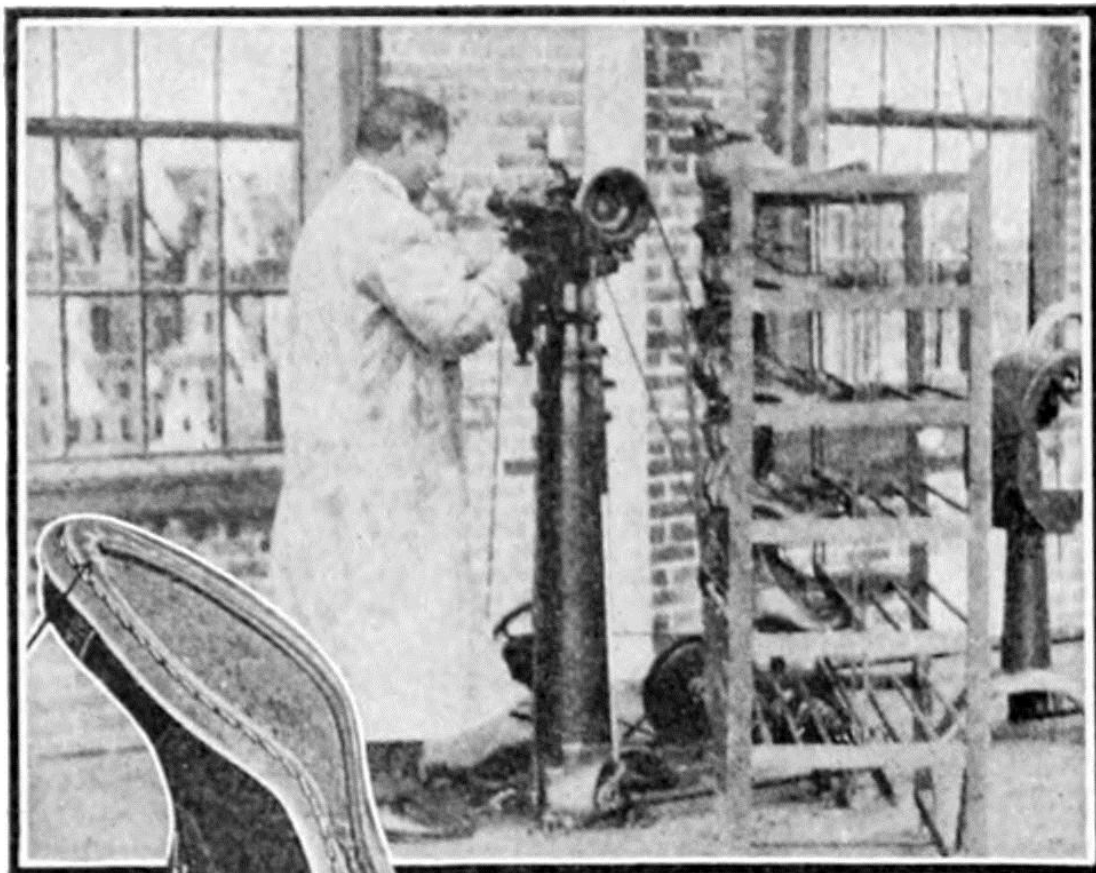
Верхняя часть показывает оператора за станком. Нижняя показывает форму и расположение стежка, выполняемого этой машиной.

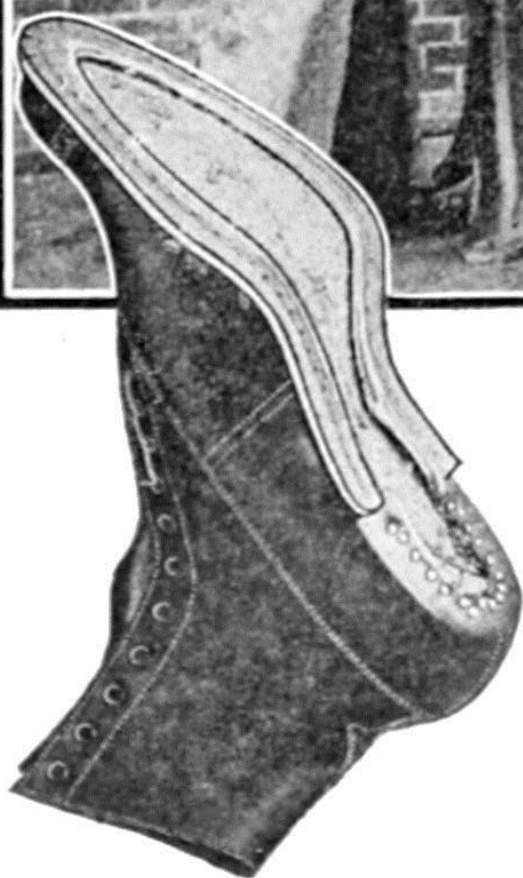
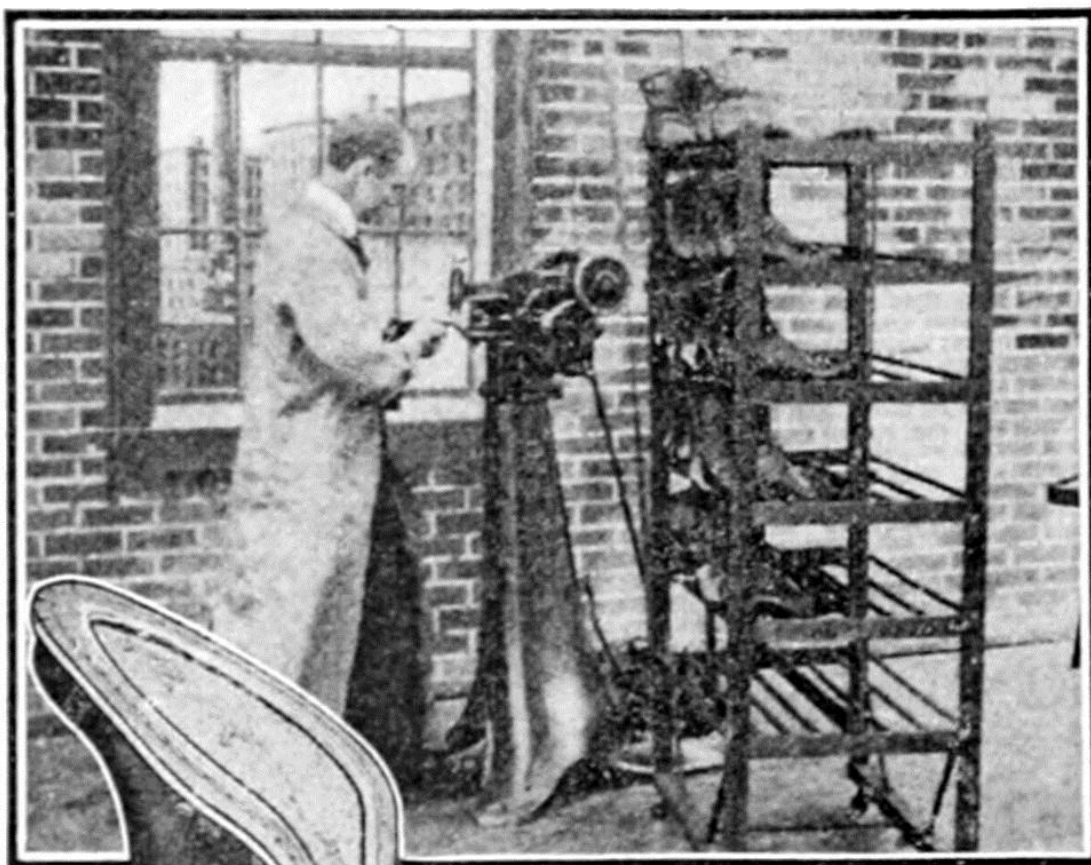
Удивительно, как быстро и легко выполняется работа на швейной машине Goodyear Welt. Эта знаменитая машина стала ведущим фактором великой революции, произошедшей в производстве обуви. Следует внимательно следить за ее работой — все стежки одинаковой длины и отмеряются автоматически, прочная льняная нить тщательно натирается воском и натягивается равномерно и туго; машина никогда не устает, и вечером она натягивает нить так же сильно, как и утром. Каждое завершнное движение иглы образует очень прочный шов, который надежно удерживает рант, верх и стельку вместе.

Поскольку прочные защелки, а также защелки, удерживающие стельку на месте, были удалены непосредственно перед этой операцией, можно увидеть, что внутренняя сторона обуви осталась идеально гладкой. После этой обработки излишки кромки, верха и ранта, выступающие за пределы швов, выполняемых рантовой машиной Goodyear, обрезаются машиной Goodyear для

обрезки по внутреннему шву — наиболее эффективной машиной, в которой вращающийся чашеобразный нож соприкасается с излишками кожи и очень плавно обрезает их вплоть до швов.

НАНЕСЕНИЕ ИЗМЕЛЬЧЕННОЙ ПРОБКИ И РЕЗИНОВОГО ЦЕМЕНТА На ОБУВЬ



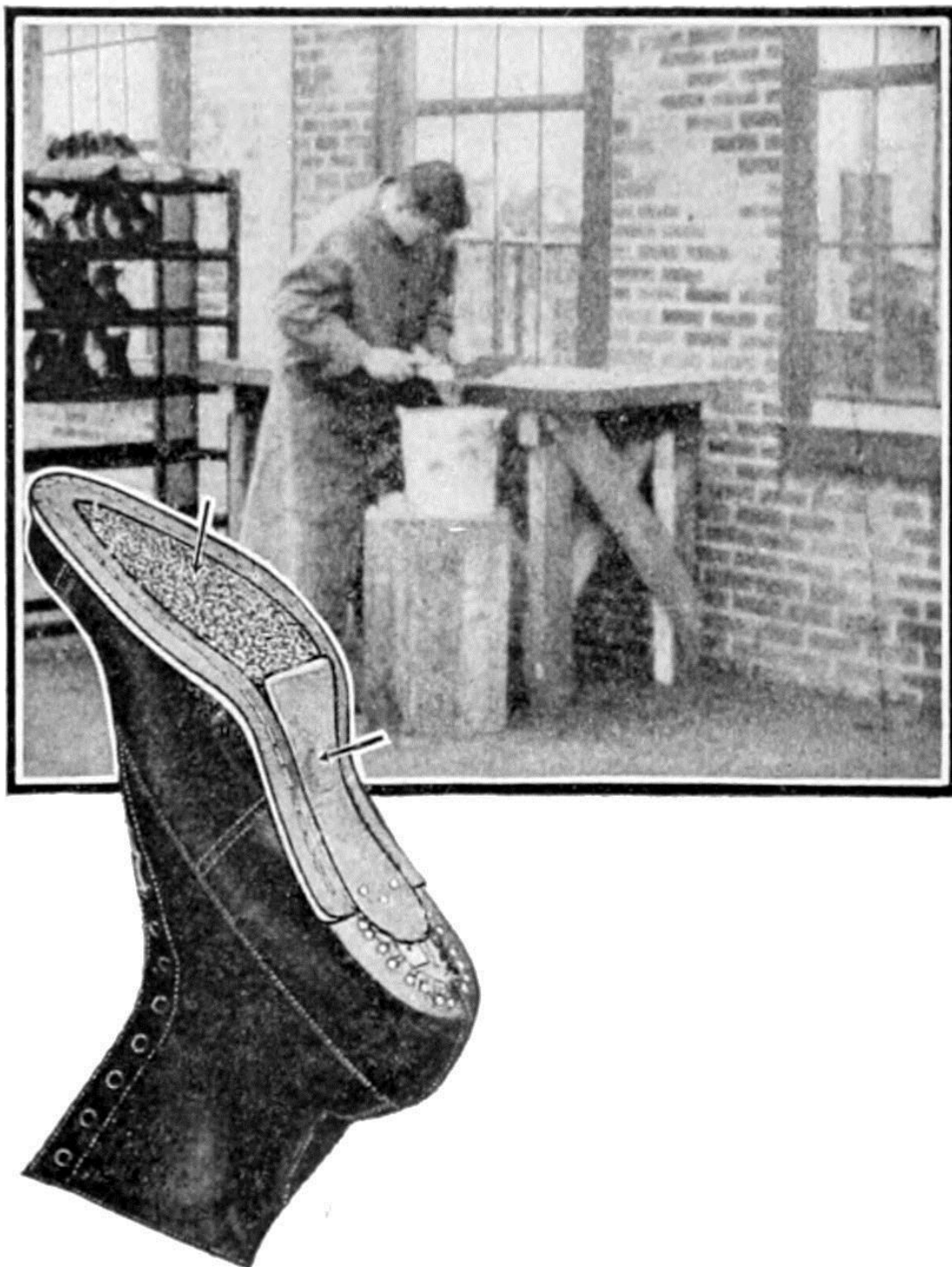


СТАНОК ДЛЯ ОБРЕЗКИ ВНУТРЕННЕГО ШВА.

Отделяет верхнюю подкладку обуви и выступ стельки, разглаживая до швов.

МАШИНА ДЛЯ ВЗБИВАНИЯ И РАЗРЕЗАНИЯ РАН

Обметайте рант так, чтобы он равномерно выделялся по всему краю обуви.



УКЛАДЫВАЕМ РУЛЬКУ И НАПОЛНЯЕМ ДНО.

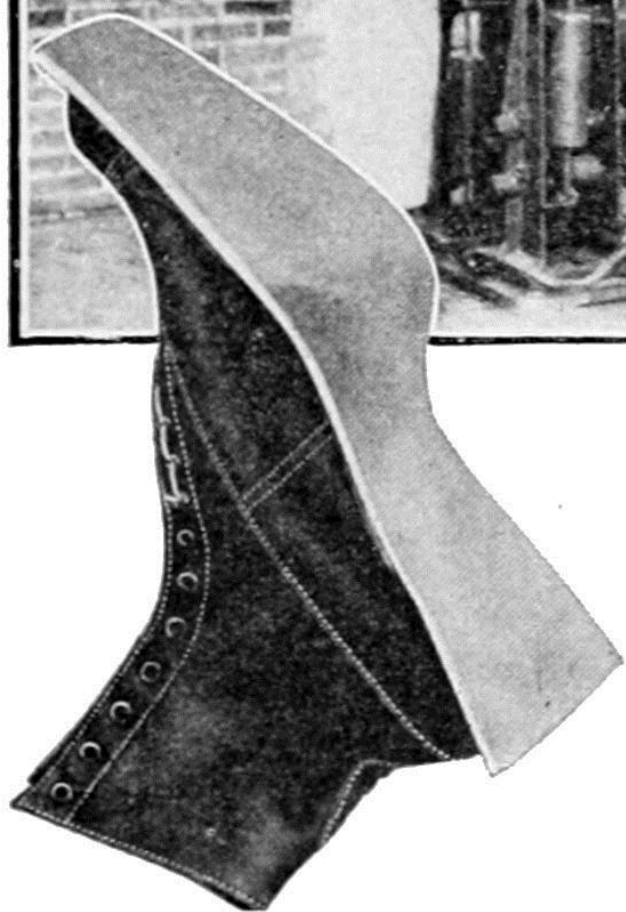
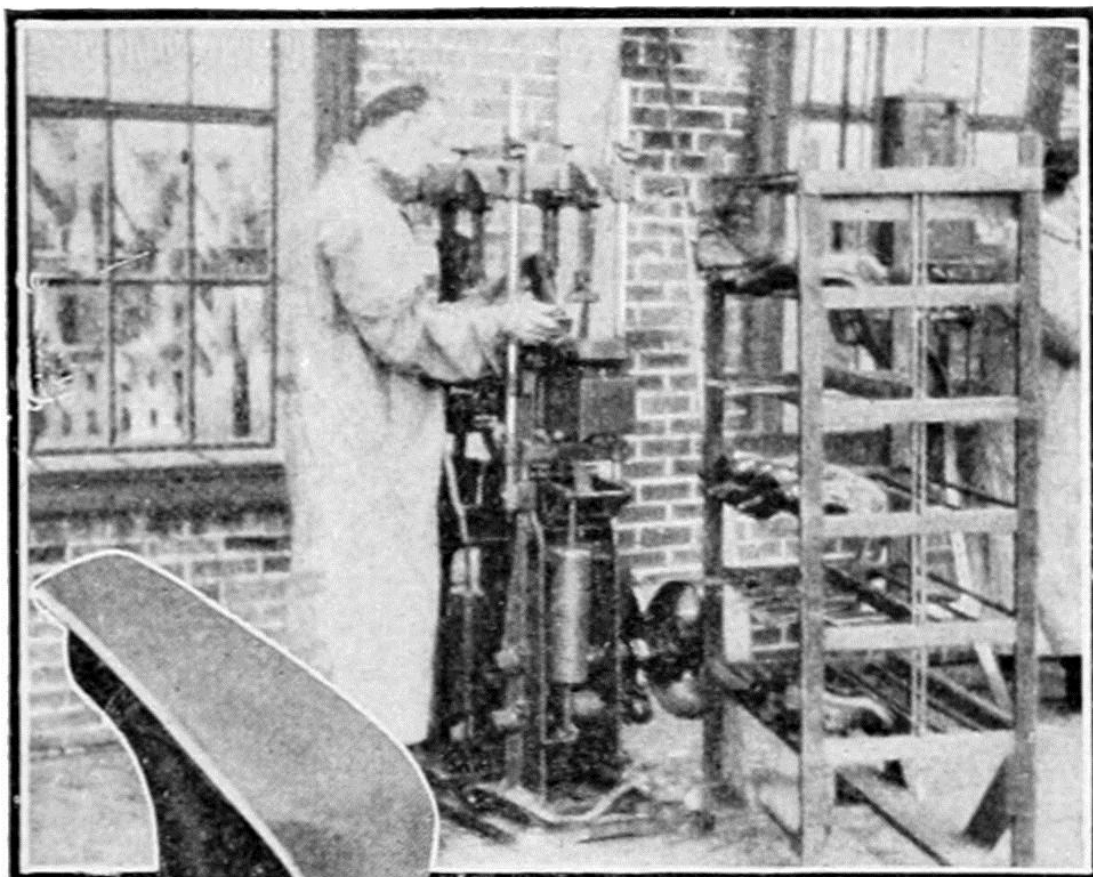
Рабочий закрепляет черенок на месте и заполняет дно измельченной пробкой и резиновым цементом.

На этом этапе колодку передают в Универсальную отбивную машину для рантов, в которой маленький молоточек, очень быстро вибрируя, отбивает рант так, чтобы он равномерно выступал сбоку от колодки. Поскольку кожа загибается вокруг носка, рант имеет естественную тенденцию натягиваться плотнее в этом месте, и об этом заботится маленький нож, который оператор приводит в действие, в процессе взбивания заботятся о носке, и он делает серию небольших надрезов по диагонали вдоль его края. Теперь стелька и рант покрыты резиновым цементом. Этот цемент содержится в герметичном резервуаре и наносится с помощью вращающейся щетки, которая по мере необходимости набирает количество цемента из банки.

Таким образом, на стельку и рант наносится ровное покрытие любой желаемой толщины. Эта машина имеет много преимуществ; поскольку цемент плотно удерживается в резервуаре, при его использовании практически не образуется отходов. Раньше, когда это делалось вручную, отходы из-за испарения или небрежности со стороны рабочего были очень существенными.

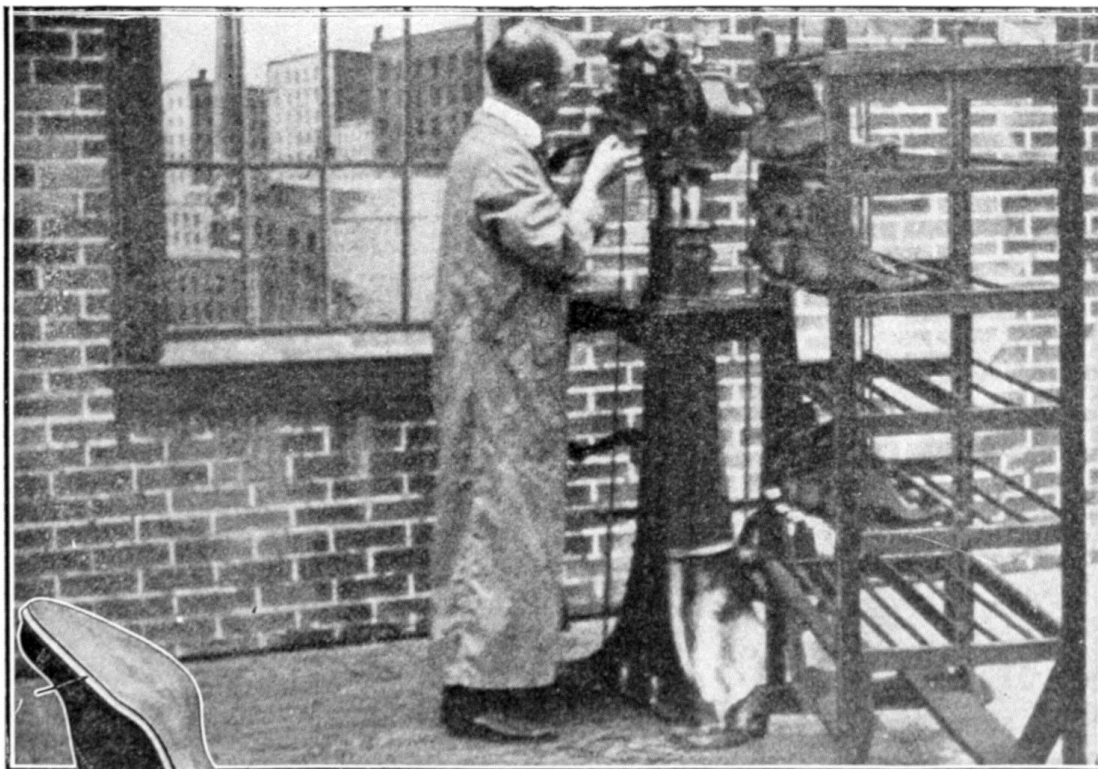
Толстой подошве обуви также уделяется в это время должное внимание. Внутренняя сторона этой подошвы или сторона рядом с животным покрывается резиновым цементом, и после того, как он немного подсохнет, оператор улучшенной машины для укладки двойной подошвы Goodyear приступает к работе. В этой машине имеется резиновая прокладка, или пресс-форма, которая была изготовлена в соответствии с изгибом подошвы обуви. После установки последнего на шпиндель, который подвешен к станку и нависает над резиновой формой, при этом подошва предварительно была прижата к низу обуви, оператор нажатием ножного рычага заставляет этот рычаг опускаться, вдавливая обувь в форму, так что каждая часть подошвы прижимается к низу обуви и ранту. Здесь им дают оставаться в течение достаточного периода времени для надлежащего схватывания цемента, при этом операция повторяется на дублирующей части машины, при этом оператор оставляет одну колодку под давлением, пока готовит другую.

МАШИНЫ, КОТОРЫЕ НАДЕВАЮТ ПОДОШВЫ НА ОБУВЬ



МАШИНА ДЛЯ УКЛАДКИ ПОДОШВЫ.

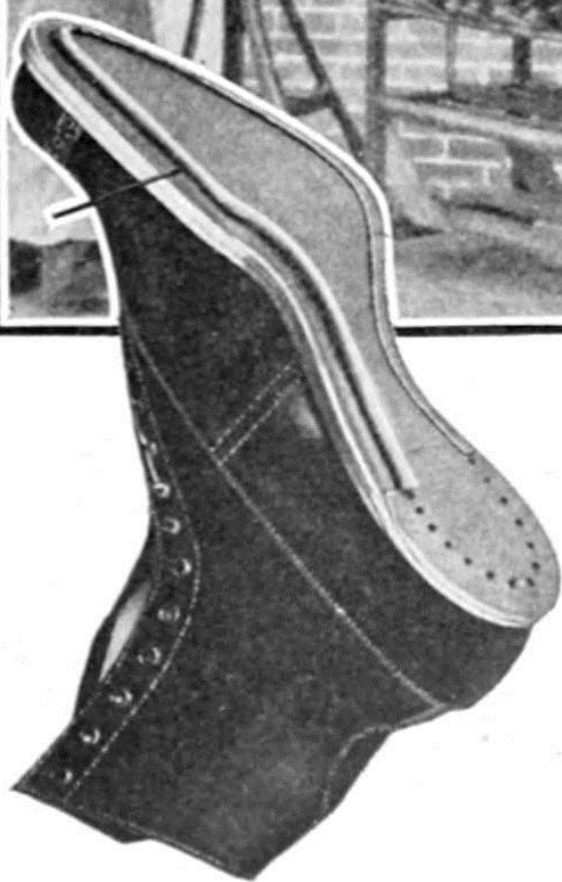
Прижимает подошву к низу обуви, где она удерживается резиновым цементом.



ЗАКРУГЛЯЮЩИЙ И НАПРАВЛЯЮЩИЙ СТАНОК.

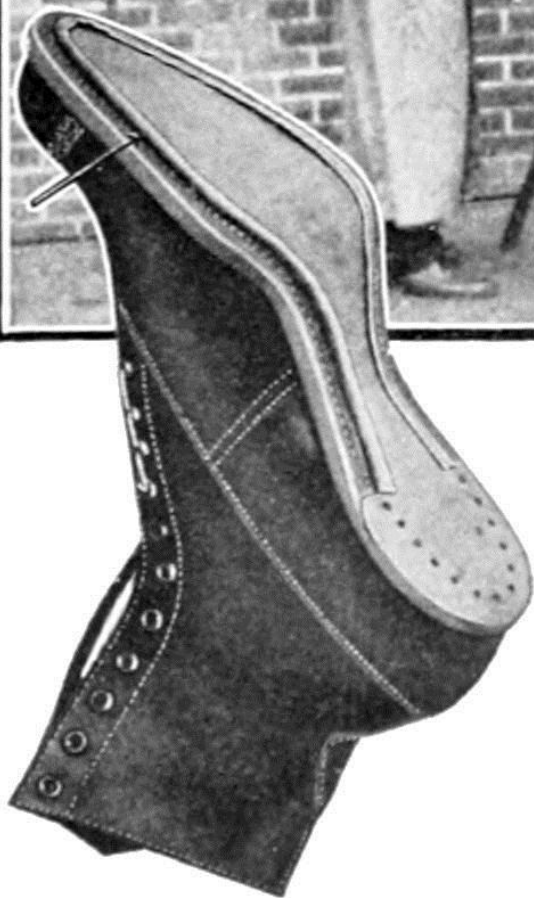
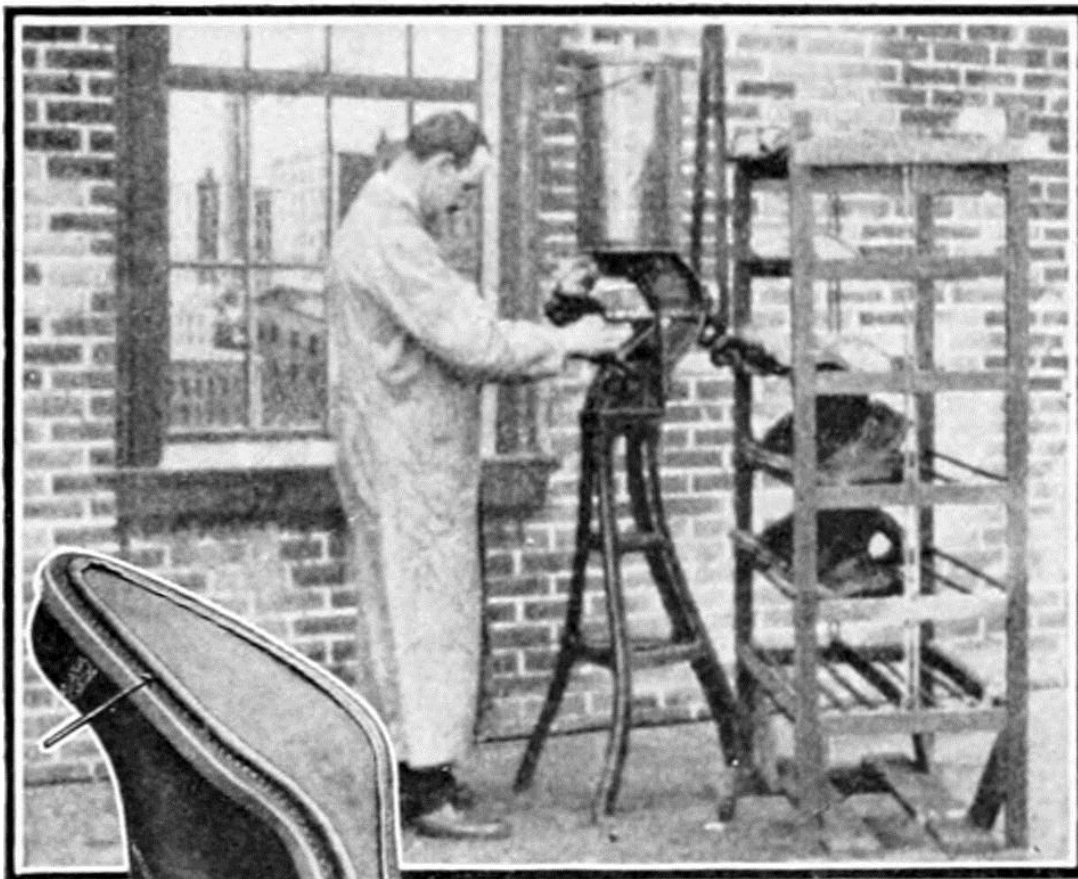
Грубо закруглите подошву и рант, чтобы они соответствовали форме последнего. Прорежьте небольшой канал по краю для строчек.

Следующая операция заключается в обрезке подошвы и ранта таким образом, чтобы они выступали на одинаковое расстояние от края обуви. Эта работа выполняется на универсальном черновом станке Goodyear, который точно отмеряет расстояние от края последнего. Часто желательно, чтобы кромка выступала с внешней стороны обуви дальше, чем с внутренней, а также чтобы ширина кромки была значительно уменьшена в голенище обуви. Использование этого станка обеспечивает высокую точность. Оператор может изменять ширину по своему желанию. Благодаря использованию этого замечательного станка оператор также может придать подошве обуви точное соответствие со всеми другими моделями аналогичного размера и дизайна.



МАШИНА ДЛЯ ОТКРЫВАНИЯ КАНАЛОВ.

Загибает кромку канала назад, готовясь к сшиванию.



МАШИНА ДЛЯ ЦЕМЕНТИРОВАНИЯ КАНАЛОВ.

Покрывает поверхность швеллера так, чтобы его можно было укладывать для перекрытия швов.

Теперь излишки кожи обрезаются на станке для закругления пяточного седла, и канал, вырезанный ножом на станке для грубой закругления, загибается вверх так, чтобы он оставлял

канал открытым. Это делается с помощью универсальной машины Goodyear для открывания каналов, в которой маленькое колесико, вращаясь очень быстро, плавно отводит кромку назад.

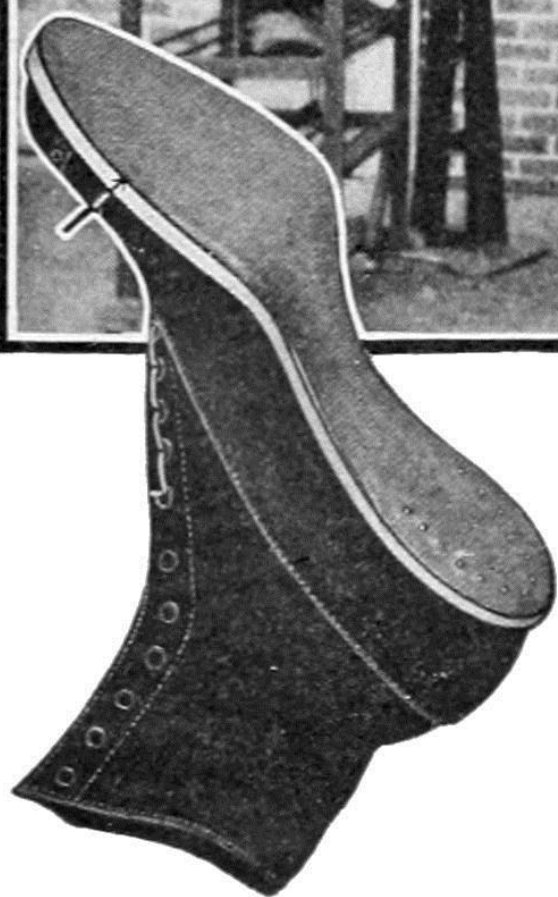
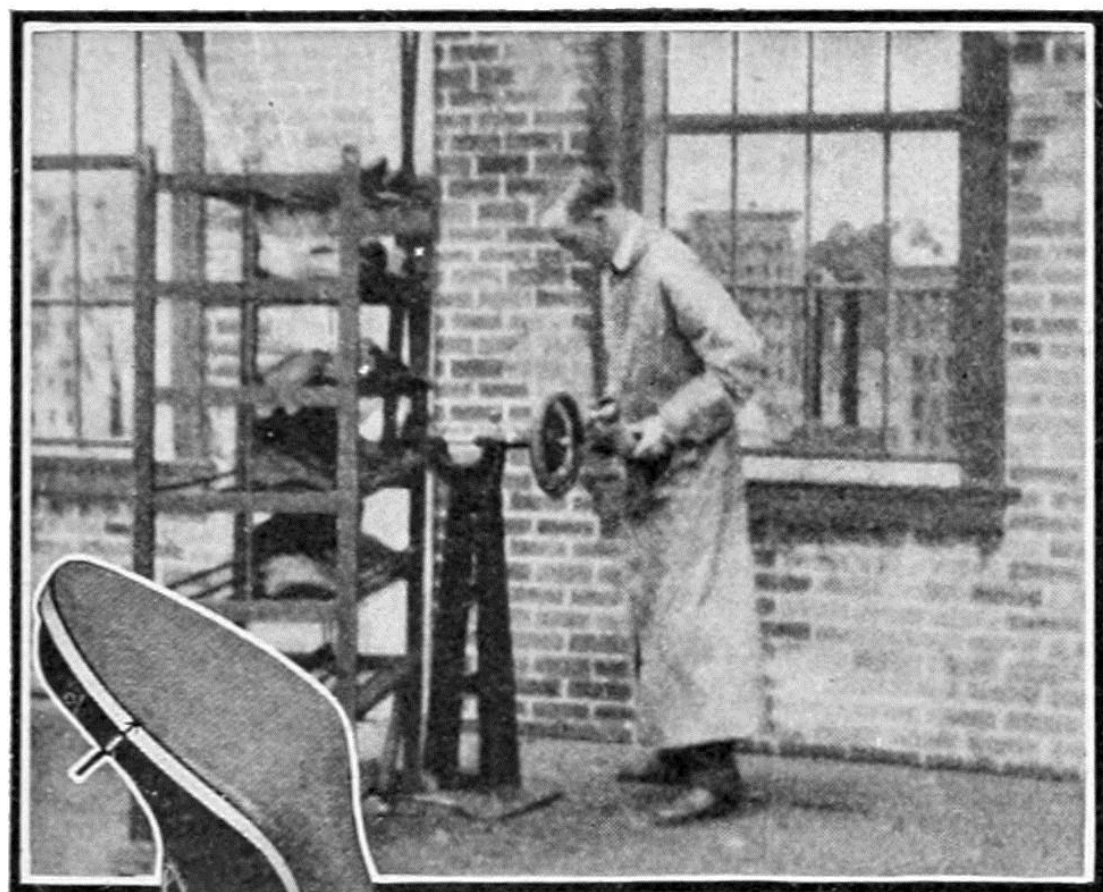
ПРИШИВАНИЕ ПОДОШВЫ К ОБУВИ

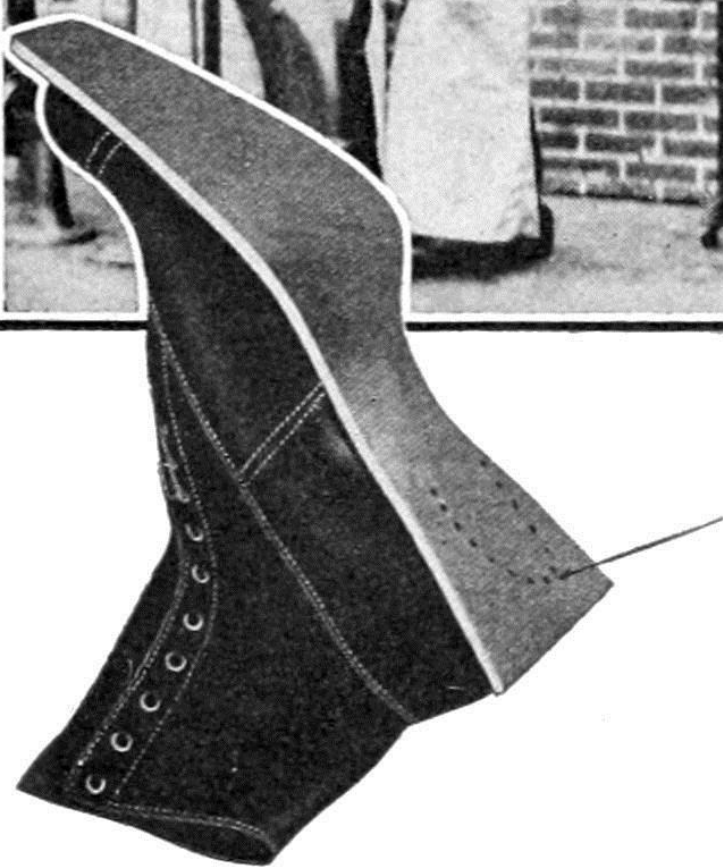
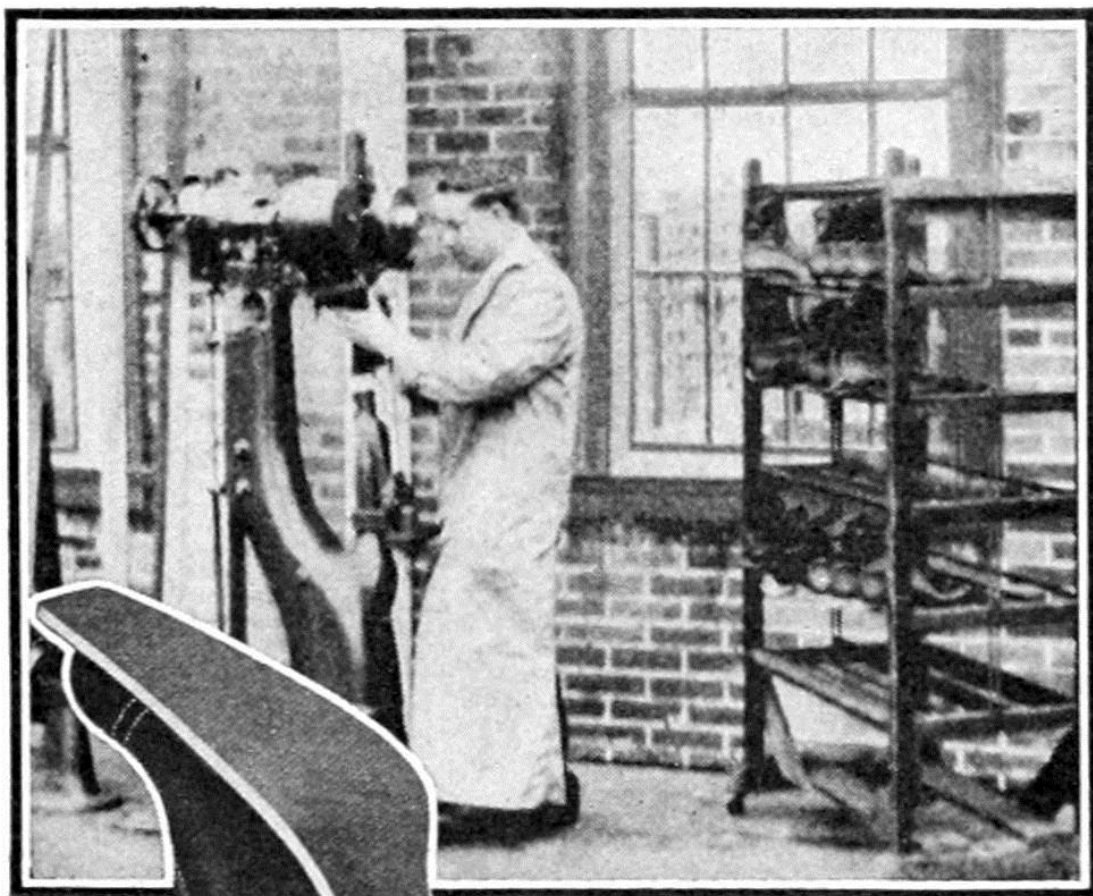
Теперь подошва пришта к ранту. Эта операция выполняется на машине для быстрой отстрочки подошвы Goodyear, которая по принципу действия очень похожа на швейную машину Goodyear Welt, используемую для пришивания ранта к обуви. Стежок, однако, более тонкий и простирается от канала, который был вырезан для него, до верхней стороны ранта, где он виден после того, как обувь закончена. Накладная строчка, выполняемая этой машиной, является самой прочной. Используя тщательно вощеную нить, она надежно удерживает подошву на месте даже после того, как соединительные швы стерлись. Это одна из самых важных машин в процессе изготовления обуви. Он способен шить даже в узком хвостовике, где машина, использующая прямую иглу, вряд ли смогла бы сделать стежок.

“Машина для цементирования каналов Star—модель А” снова запускается в эксплуатацию с целью покрытия цементом внутренней части канала, в котором был выполнен этот шов. Для этой цели используется специальная щетка с защитным кожухом, и квалифицированный оператор выполняет операцию очень быстро.

После того, как этому цементу будет предоставлено достаточное время для схватывания, кромка швеллера, которая ранее была прижата к подошве, снова устанавливается в прежнее положение и надежно удерживается на месте резиновым цементом. Эта работа выполняется швеллероукладчиком Goodyear, в котором быстро вращающееся колесо, снабженное особым расположением фланцев, с усилием возвращается на место, надежно скрывая швы от посторонних глаз на этой части обуви.

МАШИНЫ, КОТОРЫЕ ПРОБИВАЮТ ПОДОШВЫ ОБУВИ





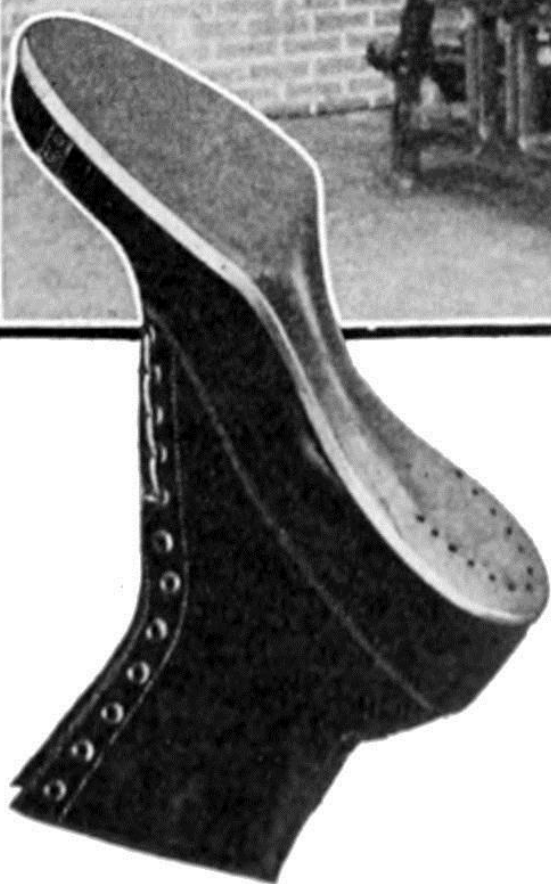
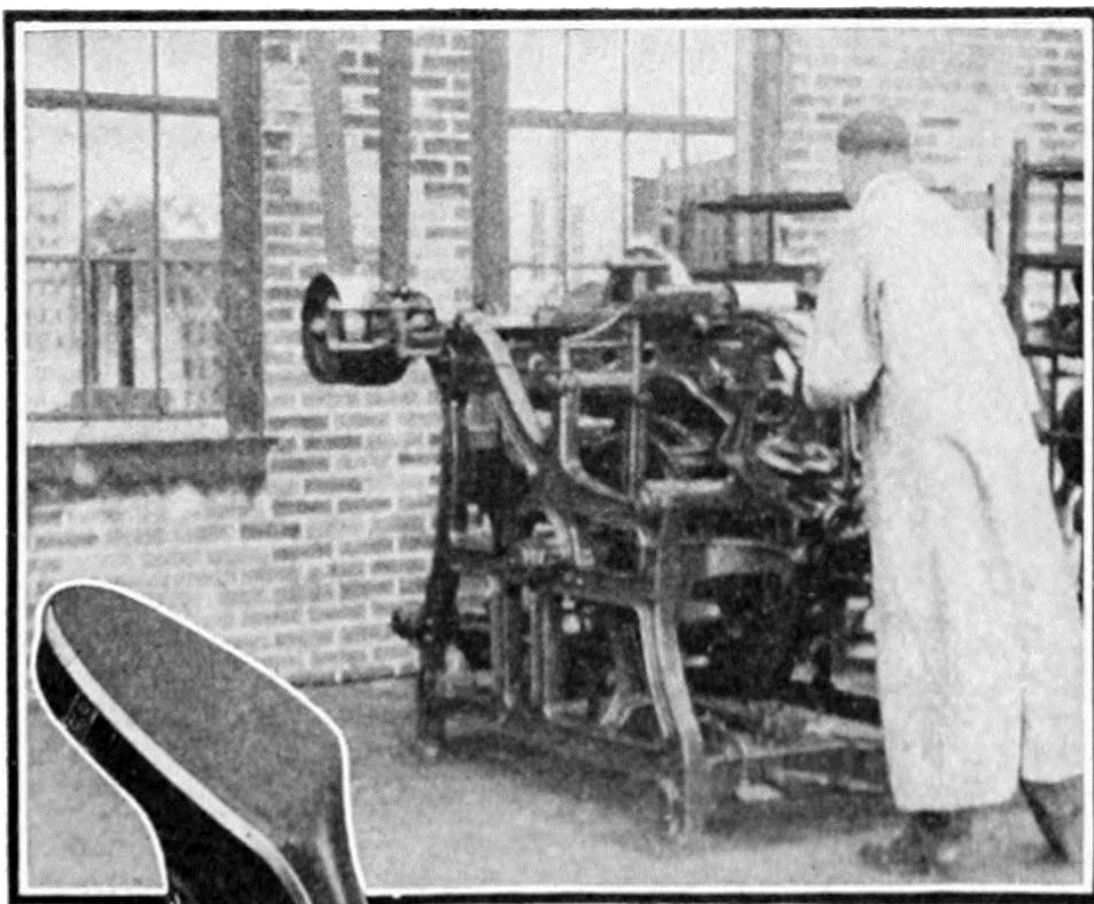
ШВЕЛЛЕРОУКЛАДЧИК.

Протирает кромку канала вниз, чтобы закрыть швы.

МАШИНА ДЛЯ ЗАБИВАНИЯ НЕЗАКРЕПЛЕННЫХ ГВОЗДЕЙ

Вбивает маленькие гвозди, которые удерживают подошву на месте у пятки.

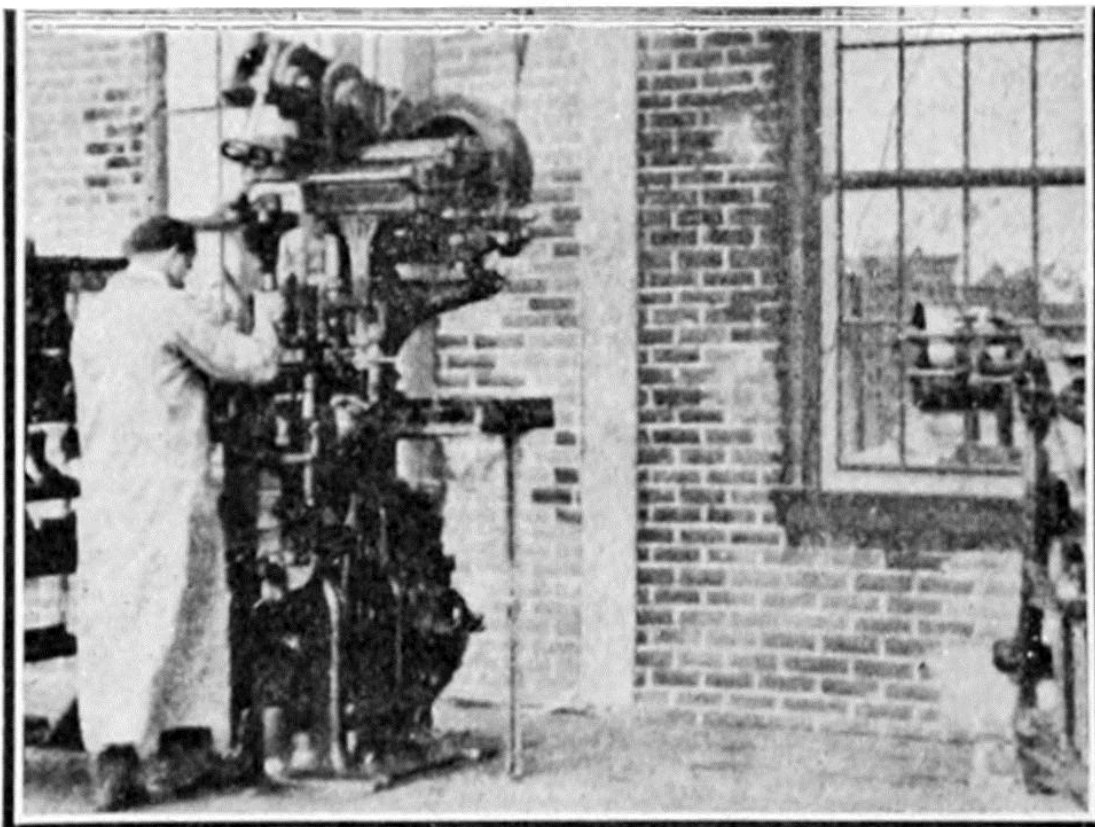
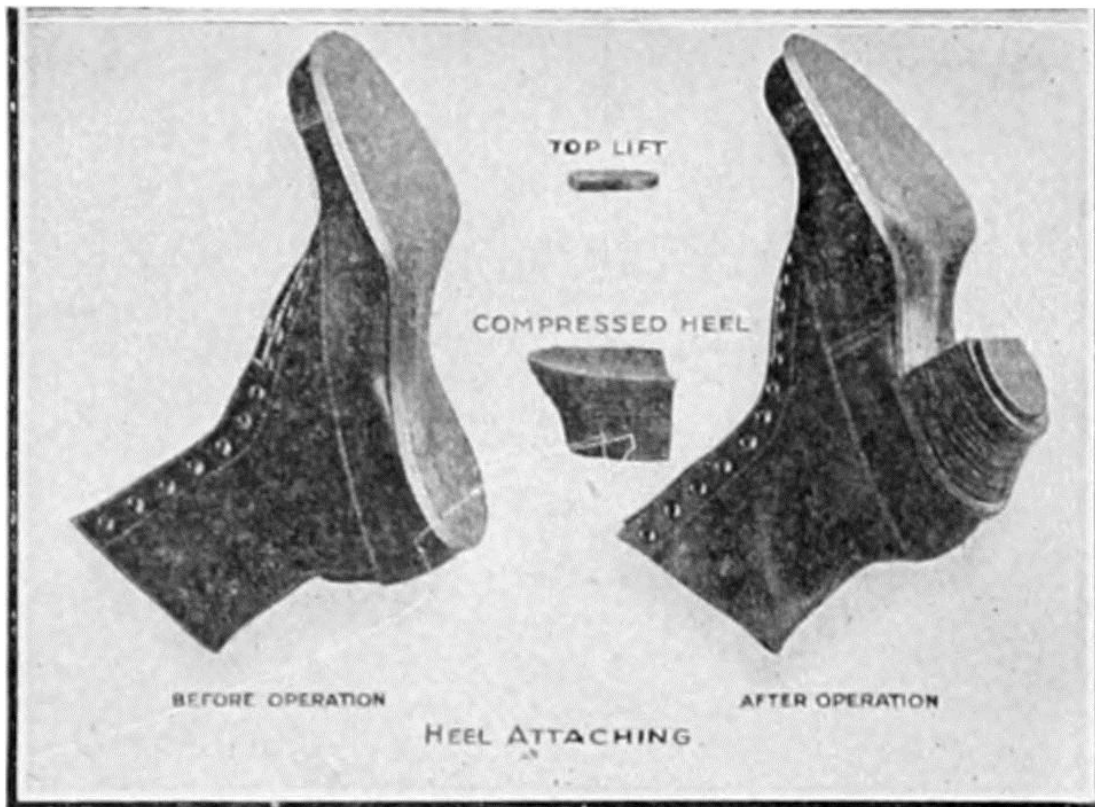
Следующая операция - выравнивание, которая выполняется на автоматической машине для выравнивания подошвы — одной из самых интересных, используемых в процессе изготовления обуви. Это сдвоенный станок, оснащенный двумя шпинделями, на один из которых оператор устанавливает башмак для выравнивания. Он надежно удерживается шпинделем и упором для носка, и при нажатии оператором ножного рычага башмак автоматически проходит под вибрирующим роликом под сильным давлением. Этот валик вибрирующим движением перемещается вперед по подошве обуви вниз к голенищу, снова возвращается к носку, затем наклоняется вправо и повторяет операцию с этой стороны обуви, возвращаясь к носку и наклоняясь влево, повторяя операцию с этой стороны; после чего обувь автоматически опускается вперед и освобождается от давления. Это движение качения устраняет любую возможность возникновения неровностей в нижней части башмака, и пока один башмак находится под давлением, оператор готовит второй к работе.



АВТОМАТИЧЕСКАЯ ВЫРАВНИВАЮЩАЯ МАШИНА.

Раскатывает любые неровности на подошвах.

КАК НАДЕВАЕТСЯ КАБЛУК ОБУВИ



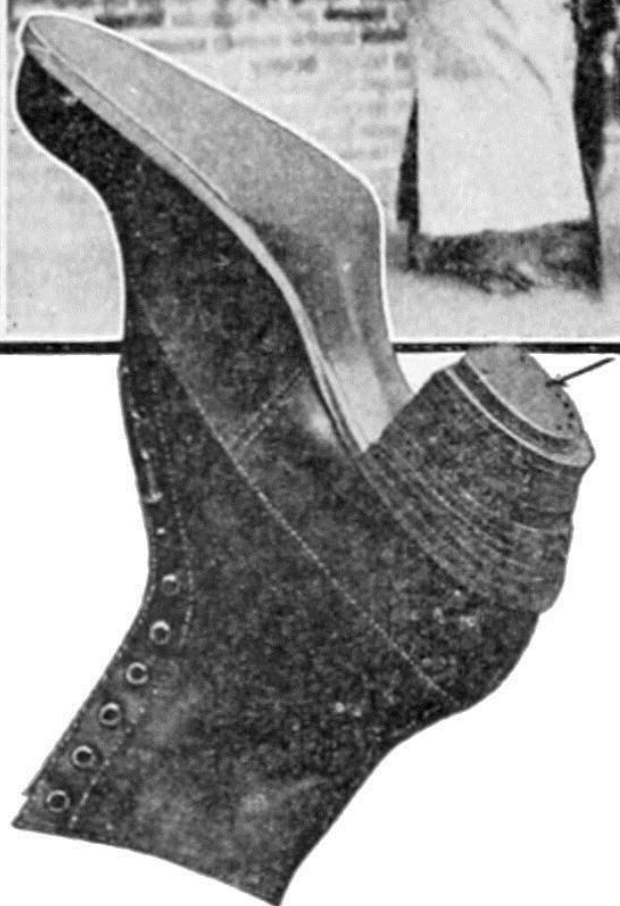
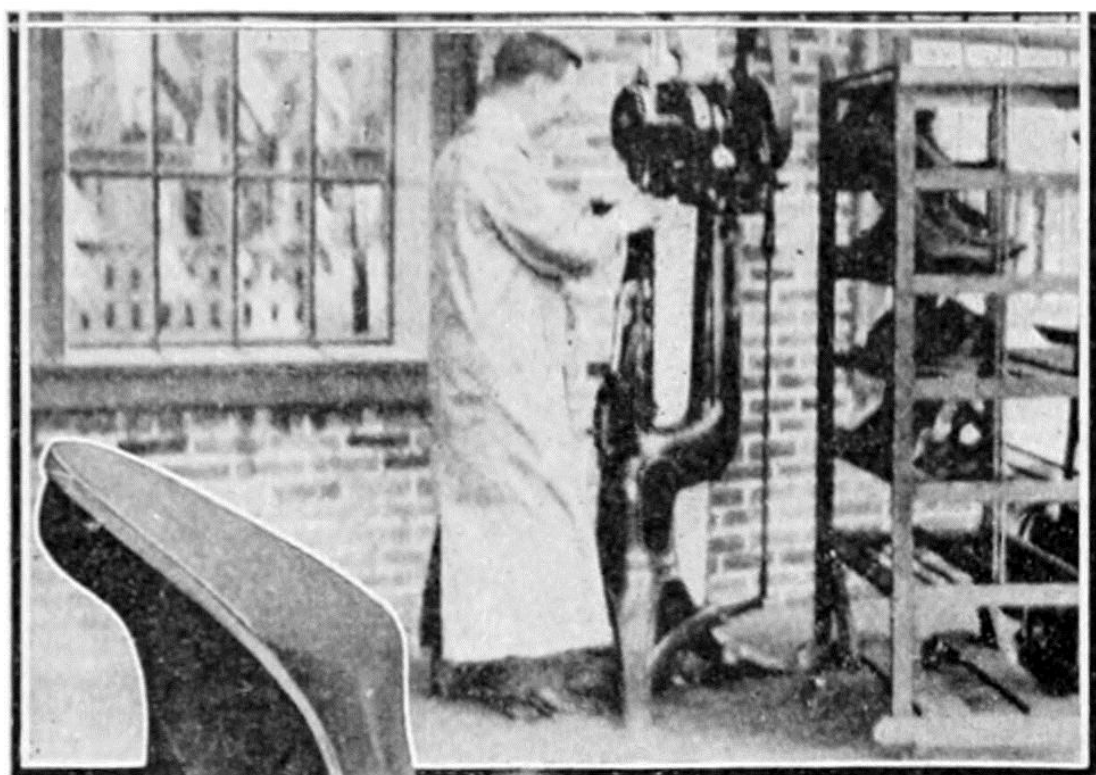
РАБОТЫ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ КРЕНОВОЧНЫМИ МАШИНАМИ.

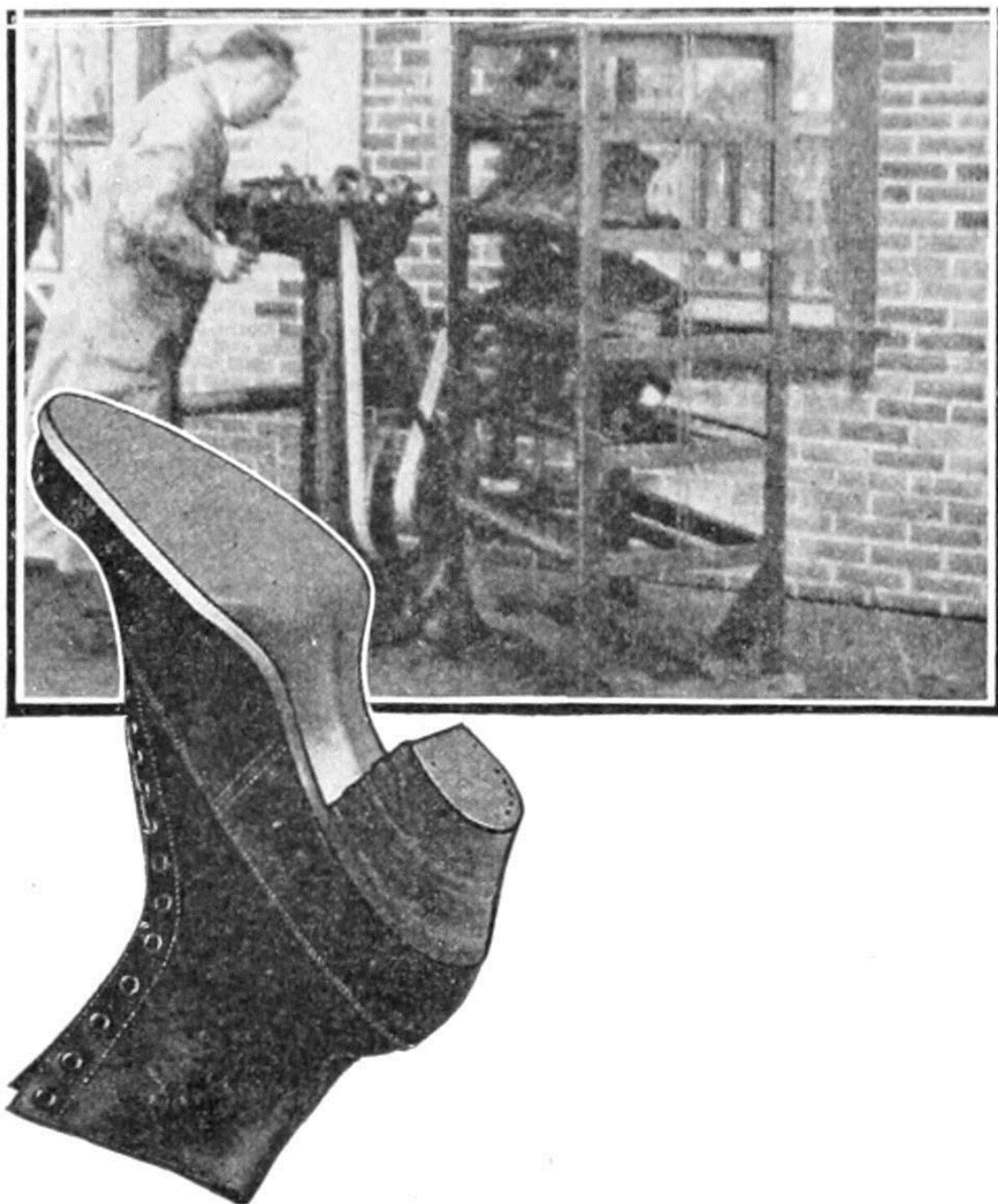
ПРИПОДНИМИТЕ
СЖАТУЮ ПЯТКУ

ДО ОПЕРАЦИИ - ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ

Крепление каблука

АВТОМАТИЧЕСКАЯ МАШИНА ДЛЯ ЗАГРУЗКИ И КРЕПЛЕНИЯ КАБЛУКА.



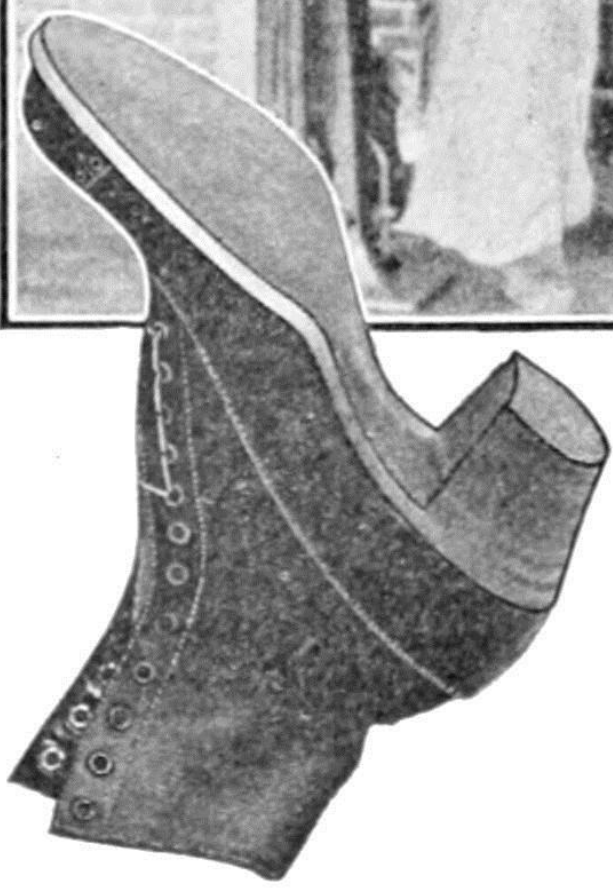
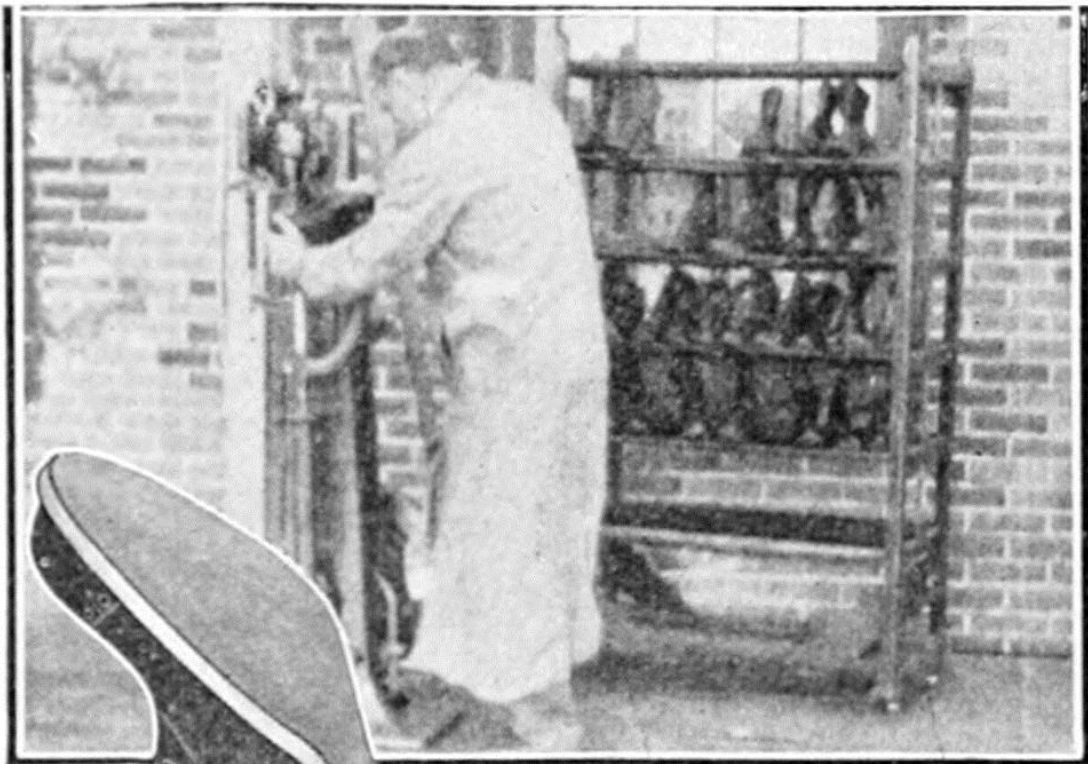


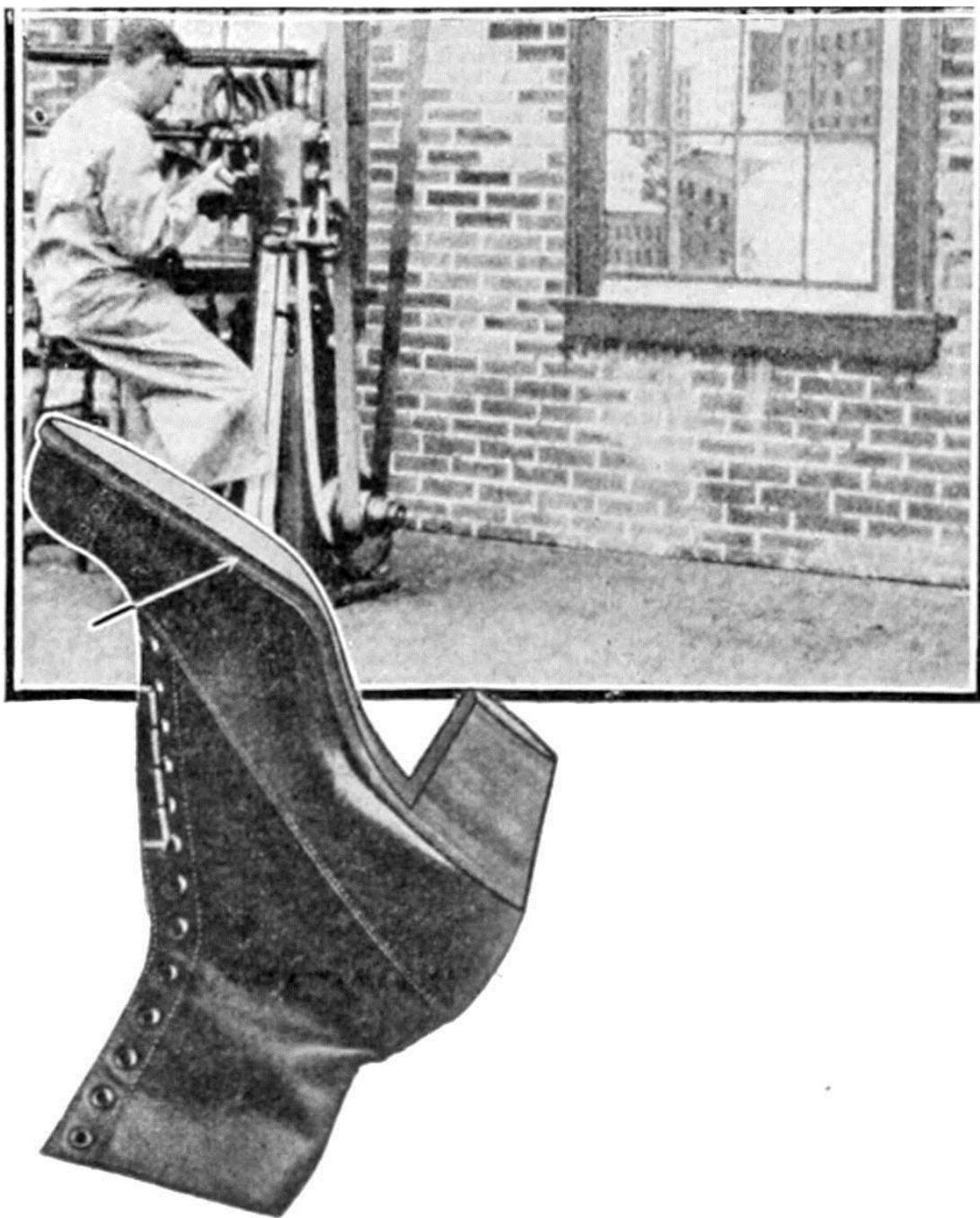
ОТБОЙНАЯ МАШИНА.

Вбивает небольшие кусочки декоративного металла, которые защищают пятку.

СТАНОК ДЛЯ ОБРЕЗКИ КАБЛУКОВ.

Выравнивает грубые подъемы пятки до желаемой формы.



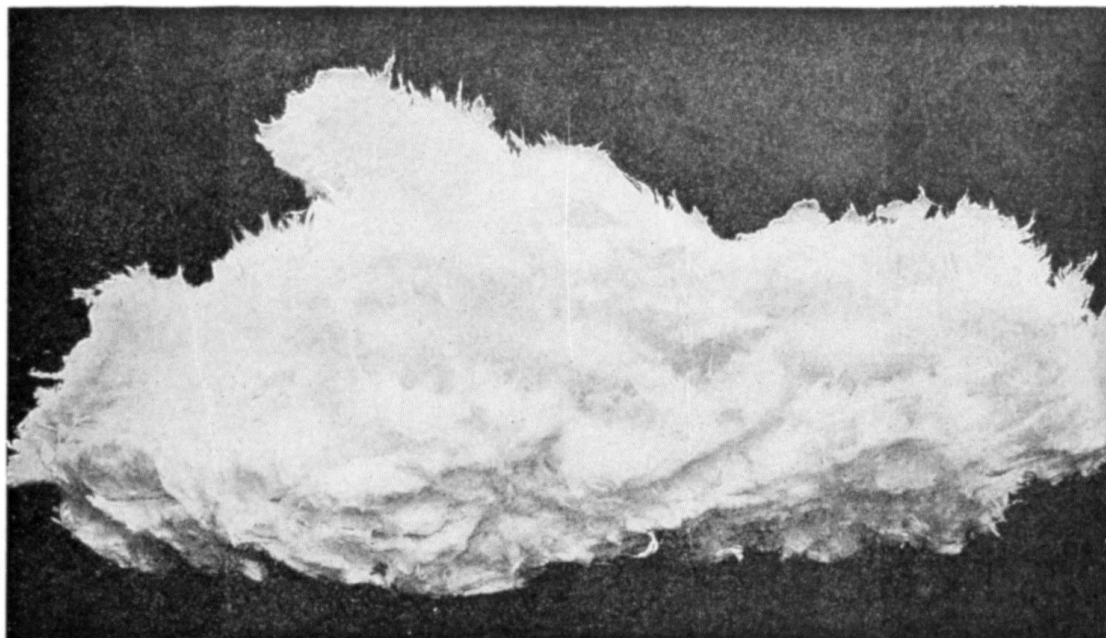


МАШИНА ДЛЯ ОБЖАТИЯ ПЯТОК.

Подрезайте грудку пятки под правильным углом и изгибом.

СТАНОК ДЛЯ ОБРЕЗКИ КРОМОК.

Плавное подрезает край подошвы.



КОМОК МЯКОТИ.

Бумага, подобная той, что представлена в этой книге, сделана из стволов и ветвей деревьев.

Использование хороших волокон в бумаге для книг является гарантией качества и долговечности. На приведенном выше рисунке показан кусок этой массы, приготовленный для взбивания.

Как изготавливается бумага в этой книге

Откуда берется бумага?

Египтяне были первыми людьми, которые начали производить то, что сегодня назвали бы бумагой. Они делали его из растения под названием папирус, и именно отсюда произошло это название.

Это растение относится к разновидности тростника. Египтяне брали стебли тростника, нарезанные как можно тоньше ломтиками, укладывали их рядом; затем укладывали сверху еще один слой ломтиками в другую сторону и помещали это в пресс. Когда его высушивали и растирали до получения однородной массы, получалось что-то вроде бумаги, на которой можно было писать.

Одним из первых веществ, использованных для изготовления бумаги того типа, который мы имеем сегодня, был хлопок. Бумага была изготовлена из хлопка примерно в 1100 году нашей эры. Наша нынешняя бумага является развитием этой тонкой хлопчатобумажной бумаги, то есть бумага сегодня в основном изготавливается из растительных волокон. Растительные

волокна состоят в основном из целлюлозы, окруженной другими веществами, которые удерживают короткие растительные волокна вместе.

Волокна, лучше всего пригодные для изготовления бумаги, - это волокна хлопчатника и льна, и хотя бумага использовалась редко, никакого другого материала не требовалось, когда однажды стало известно, что хлопчатобумажные и льняные волокна годятся для изготовления бумаги. Все, что нам нужно было сделать, это спасти все старые тряпки и продать их разносчику газет.

При изготовлении бумаги из тряпья тряпкам давали гнить, чтобы удалить вещества, покрывающие целлюлозу коркой, а затем взбивали в кашу, к которой добавляли большое количество воды. Эту мякоть откидывали на сито до тех пор, пока при встряхивании не сливалась большая часть воды, а оставшиеся волокна не образовывали тонкий слой на дне сита. Этот слой волокна был уложен в стопку с другими подобными слоями, и вся стопка была помещена под пресс, где было удалено больше воды. Когда они высохли, у нас получилась очень хорошая бумага, которая, однако, была ненамного лучше промокательной, и на ней нельзя было писать чернилами, потому что она была рыхлой по текстуре и очень впитывала влагу.

Чтобы придать бумаге хорошую поверхность для письма, необходимо было заполнить поры. Это было сделано с помощью проклейки, которая придала бумаге большую прочность. Размер бумаги определялся путем протягивания слоев бумаги через раствор квасцов и клея или некоторых подобных веществ, а затем высушивания их и, наконец, пропускания между тщательно отполированными валиками для проглаживания. Это придало ему необходимую гладкую твердую поверхность.

В современном машинном способе производства тряпичной бумаги тряпки кипятят с каустической содой, которая отделяет волокна целлюлозы, и помещают в машину, в которой ролики с ножами разрывают тряпки на куски и смешивают их с водой до образования кашицы. Это называется измельчением. Затем целлюлозу отбеливают хлористой известью и передают на калибровочную машину. Эта машина смешивает целлюлозу с квасцами и разновидностью мыла, изготовленного из подходящих смол, которые служат для этой цели лучше, чем клей.



НЕ НА ДРОВЯНОМ СКЛАДЕ, А СНАРУЖИ БУМАЖНОЙ ФАБРИКИ.

Здесь показаны огромные кучи стволов и ветвей деревьев возле целлюлозно-бумажной фабрики, используемой для производства бумаги для газет, книг, журналов и т.д.

Как Водяной знак наносится на бумагу?

Мякоть, которая теперь готова к превращению в бумагу, высыпается на бесконечное полотно, сделанное из тонкой латунной проволоки. Эта ткань постоянно перемещается в одном направлении с помощью роликов, и в то же время ей придается своего рода вибрационное движение, в результате чего бумажные волокна более плотно прилегают друг к другу. На проволочном полотне обычно вытканы слова или рисунки из проволоки, которые возвышаются над остальной поверхностью. Они переносятся на бумагу и называются водяными знаками. Затем машина скручивает готовую бумагу в рулоны, чтобы с ней было удобно обращаться.

КАК ТЕПЕРЬ ДЕЛАЮТ БУМАГУ ИЗ ДЕРЕВА

За последние несколько лет использование бумаги возросло настолько, что не хватало тряпья для удовлетворения спроса на материал, и были предприняты успешные попытки найти другой материал, из которого можно было бы изготавливать бумагу. Было испробовано много волокон, прежде чем было обнаружено, что можно использовать древесную массу. Было обнаружено, что солома и трава эспарто, растения, произрастающие в диком виде в Северной Америке, дают целлюлозу, обладающую желаемыми качествами, и их в некоторой степени использовали. Но проблема была решена, когда стало известно, что целлюлоза, приготовленная из стволов и ветвей деревьев, пригодится даже тогда. Сначала использовался порошок, образующийся при измельчении бревен, но полученная бумага не была прочной и могла использоваться для очень немногих целей.

ВЕЛИКИЕ ЛЕСА ПРЕВРАТИЛИСЬ В БУМАГУ



БУМАЖНЫЕ ДЕРЕВЬЯ.

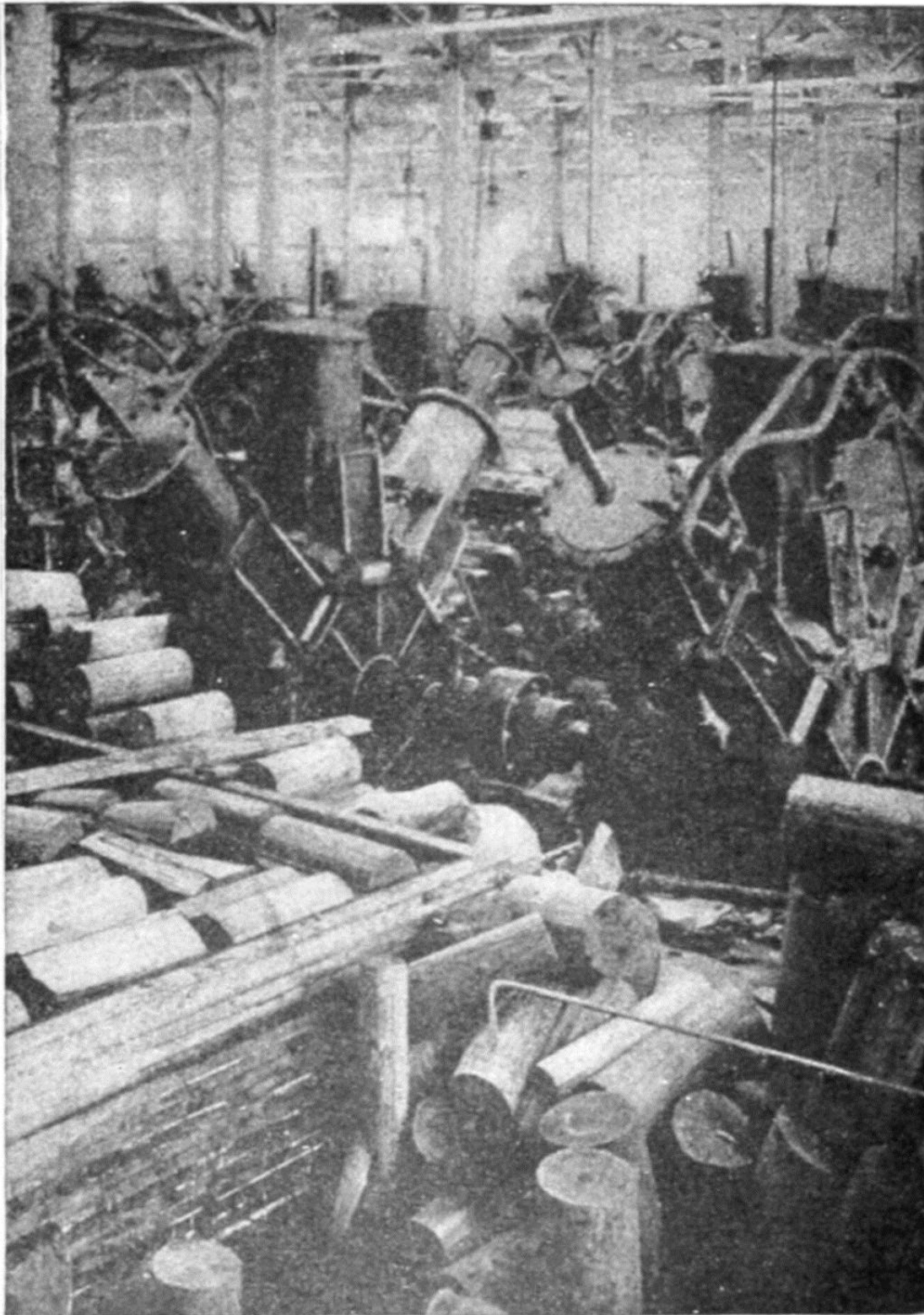
На этом рисунке показаны деревья, растущие в лесу. Эти деревья хороши для изготовления бумаги. Пусть ваша утренняя газета когда-нибудь будет напечатана на том, что осталось от одного из этих деревьев.

В конце концов было обнаружено, что при кипячении древесной стружки в крепких растворах каустической соды в емкостях, выдерживающих очень высокое давление, волокна древесины отделяются и получается целлюлоза очень хорошего качества для производства

бумаги, при условии, что ее отбеливают перед превращением в бумагу, и поэтому большая часть нашей сегодняшней бумаги изготавливается из дерева.

Позже этот процесс уступил место сульфитному процессу. В сульфитном процессе используется раствор сульфита или извести. Кислый сульфит извести образуется, когда пары от горящей серы проходят через дымоходы, заполненные известью. При этом процессе разделение волокон и отбеливание осуществляются одновременно, и получается еще более белый материал для изготовления бумаги.

Сульфитный процесс в настоящее время используется почти исключительно для производства бумаги из дерева.



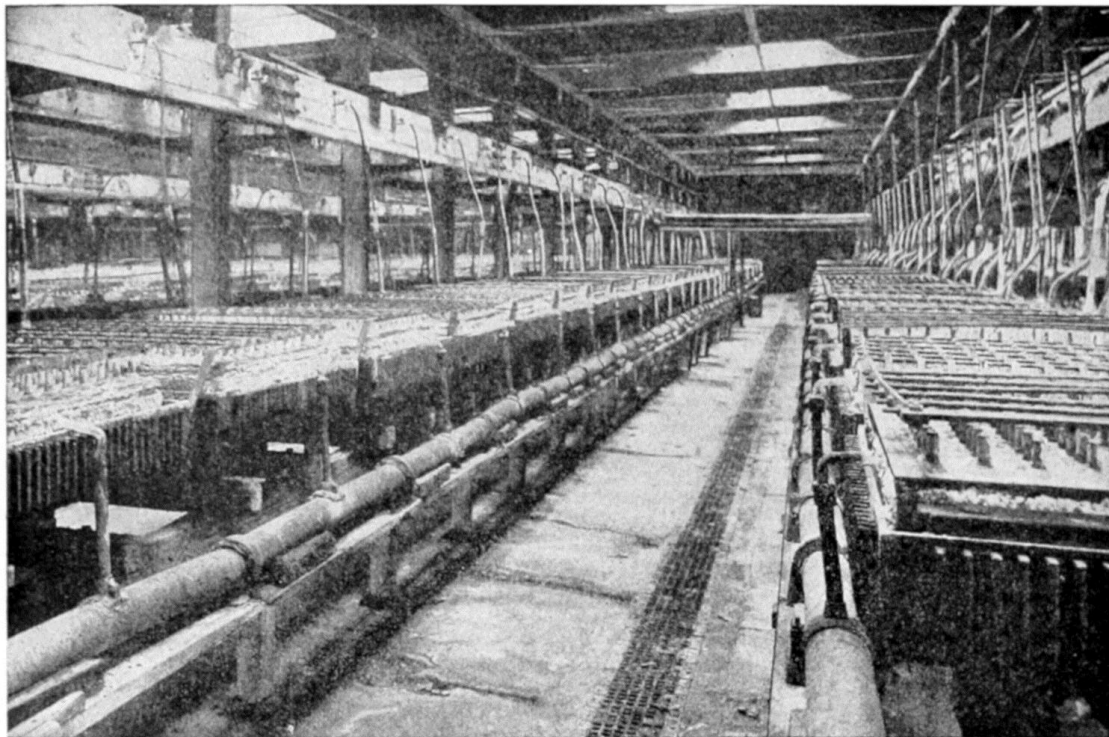
ШЛИФОВАЛЬНЫЙ ЦЕХ.

На этом рисунке мы видим, как деревья сначала разрезают на более мелкие куски, а затем измельчают в щепу для приготовления мякоти.

Открытие процесса изготовления бумаги из дерева привело к использованию бумаги для многих целей, для которых в противном случае она никогда бы не была использована. Древесная масса также используется в виде папье-маше, прочного пластичного материала, который получают путем смешивания с ним клея или путем прессования нескольких слоев

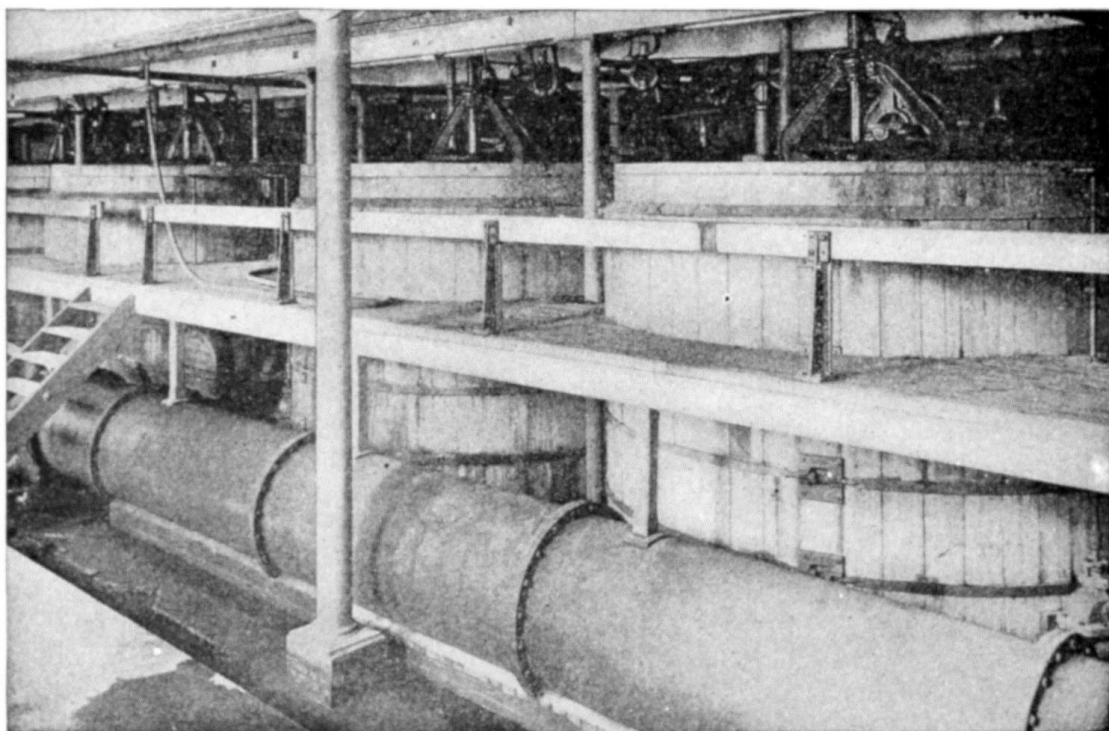
бумаги с клеем между ними. Из папье-маше можно легко придать практически любую форму, а после высыхания образуется очень прочная субстанция, которая выдержит грубое использование. Он использовался для изготовления посуды, корзин для воды и многих других видов столовых приборов, для изготовления матриц для электротипных пластин и из них, для автомобильных колес и многих других целей.

ГДЕ СМЕШИВАЮТСЯ ИНГРЕДИЕНТЫ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ БУМАГИ



МИКШЕРСКАЯ.

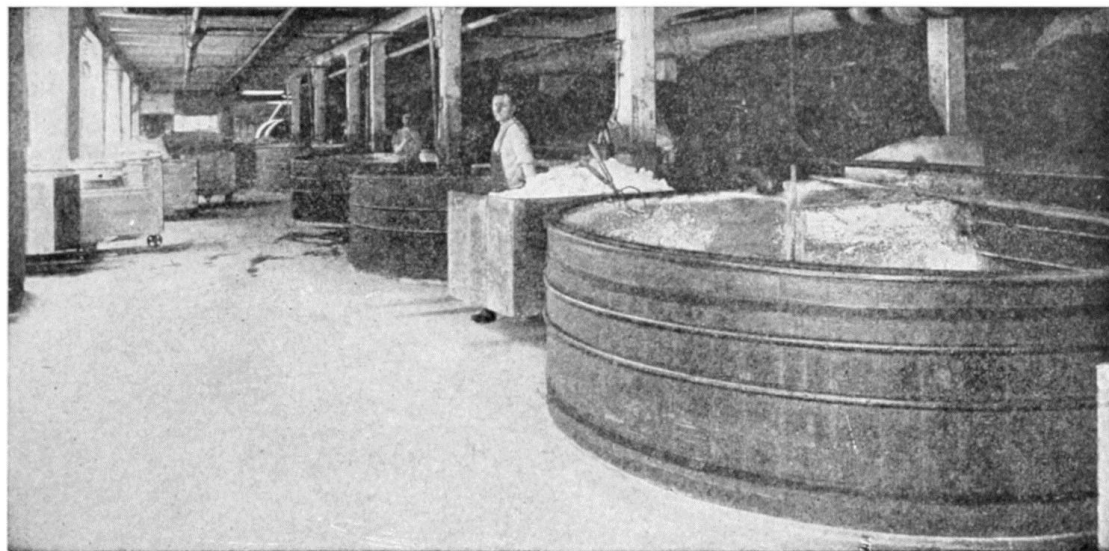
При изготовлении из него бумаги древесное волокно необходимо смешать с другими ингредиентами. Здесь показан уголок большого электрохимического цеха по производству отбеливателя и соды, используемых при изготовлении тряпичных и древесных волокон.



ВОДОСНАБЖЕНИЕ.

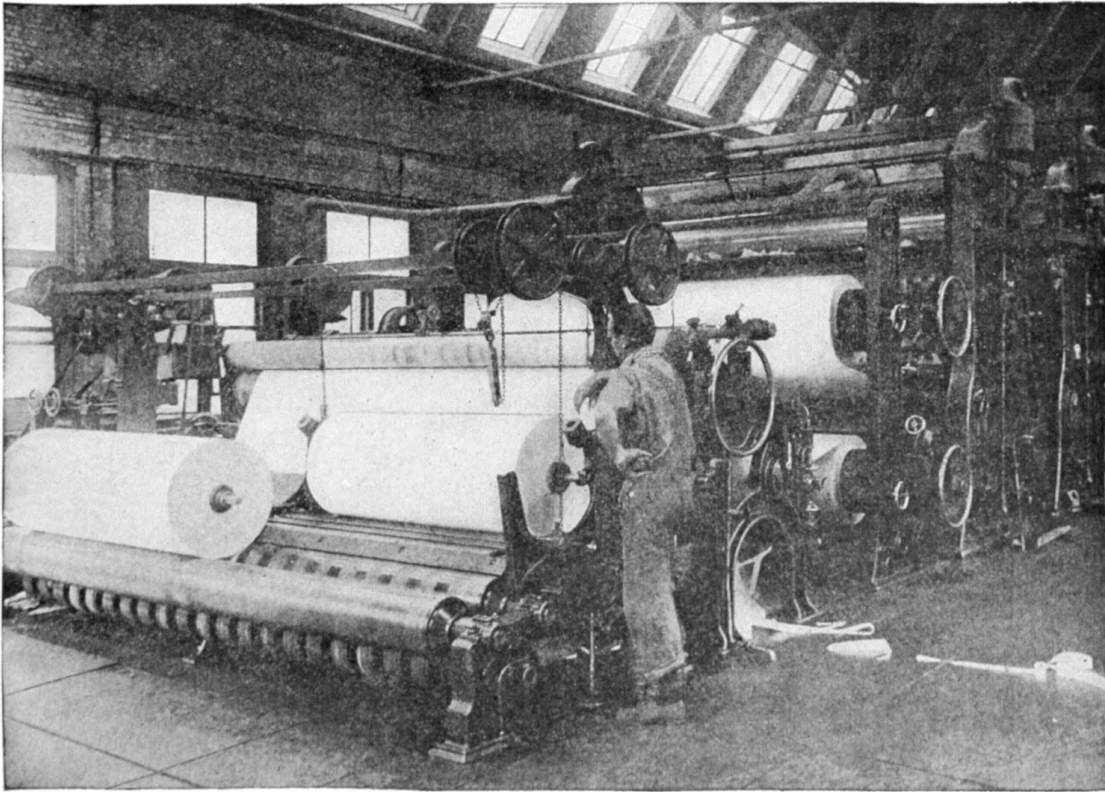
Для изготовления бумаги требуется много воды. Ежедневно из реки извлекается от двенадцати до пятнадцати миллионов галлонов и фильтруется на этом заводе в штате Мэн; чистая бумага яркого цвета зависит от использования чистой воды.

ВЗБИВАЕМ ИНГРЕДИЕНТЫ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КАШИЦЫ



ПОМЕЩЕНИЕ ДЛЯ ВЗБИВАНИЯ.

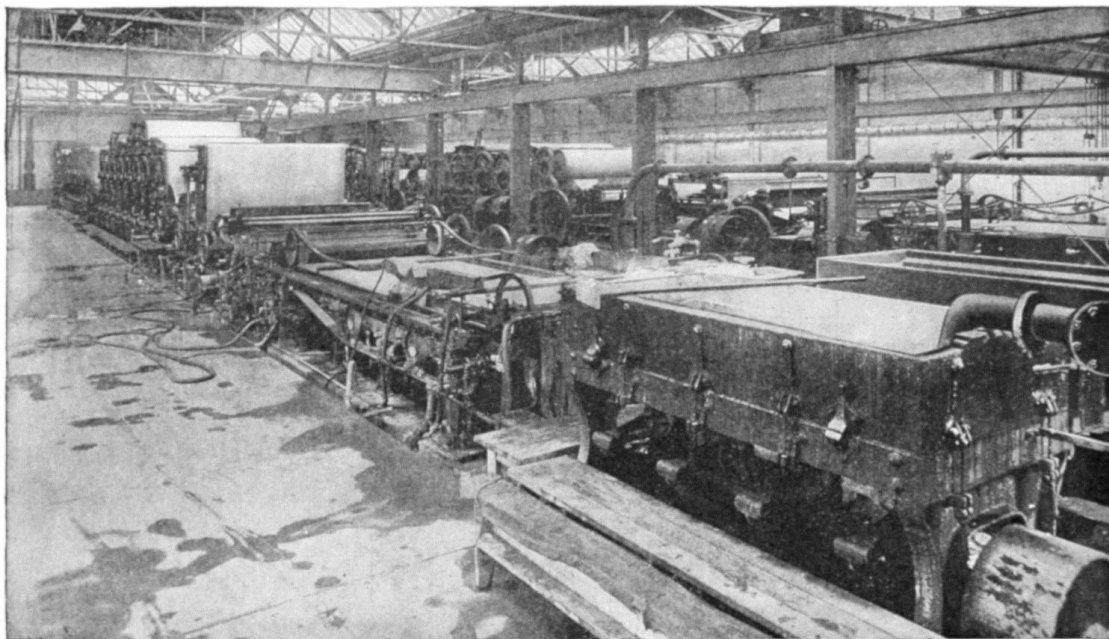
Ингредиенты для изготовления бумаги сначала тщательно перемешиваются в машинах, называемых “венчиками”, перед отправкой в бумагоделательные машины. Операция взбивания - одна из важнейших в производстве бумаги.



БУМАГА, СВОРАЧИВАЮЩАЯСЯ В РУЛОНЫ.

По мере прохождения бумаги через машины она проходит через длинный ряд нагретых цилиндров, высушивая и затвердевая материал, пока не достигнет готового конца. На этом рисунке показано полотно шириной 135 дюймов, разрезанное на два рулона. Давление воздуха в машинном отделении немного превышает атмосферное давление снаружи, что предотвращает попадание пыли внутрь.

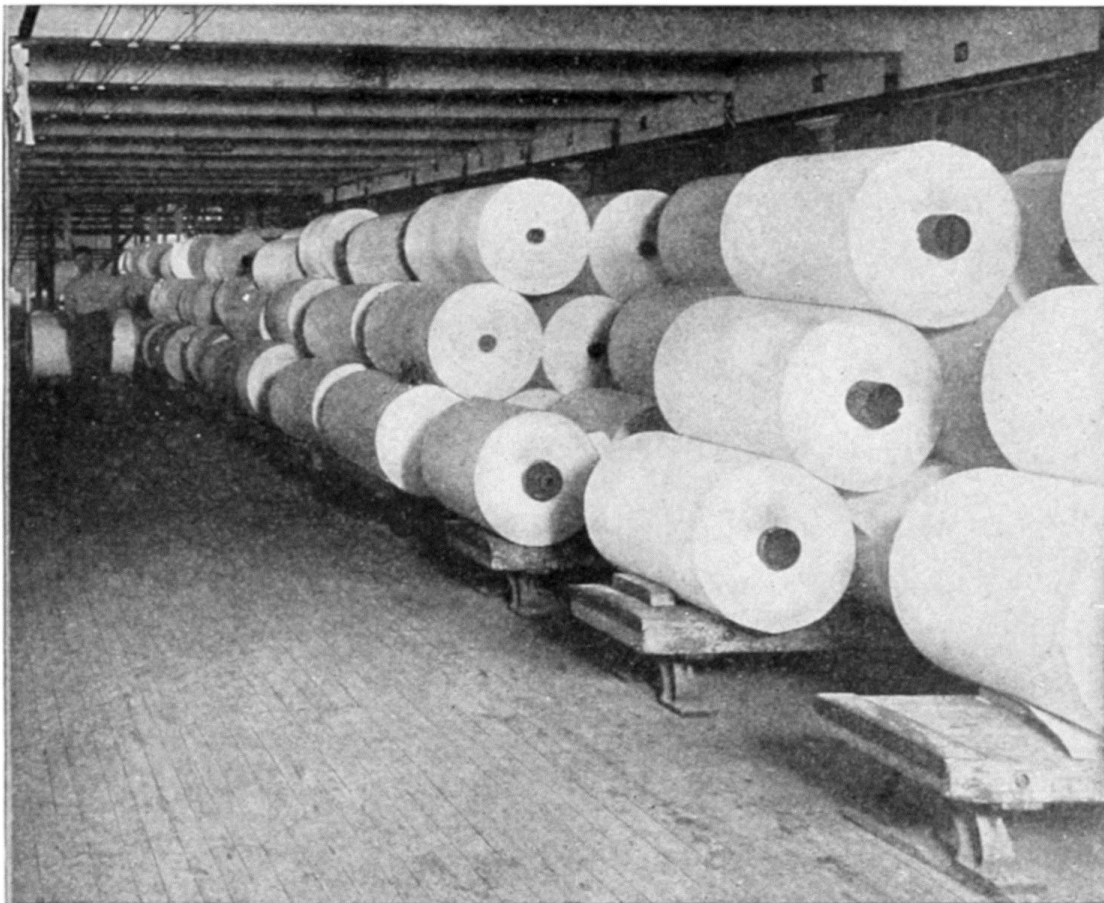
ОТЛИЧНЫЕ БУМАГОДЕЛАТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ В ДЕЙСТВИИ



МАШИНЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА БУМАГИ.

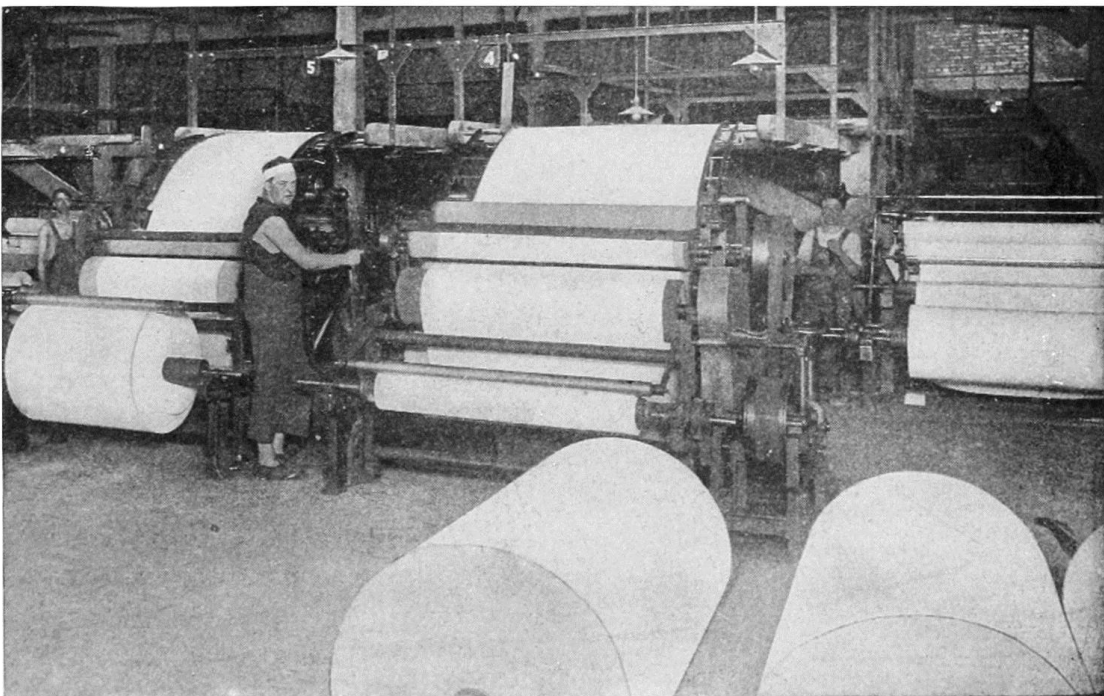
На переднем плане находится так называемый мокрый конец, показывающий чаны, в которые перекачивается жидкая пульпа, состоящая примерно на 98% из воды. Она просеивается, а затем поступает в бесконечное проволочное полотно за его пределами, откуда свободная вода отводится дренажом и всасывающими коробками.

НАНЕСЕНИЕ ПЕЧАТНОЙ ПОВЕРХНОСТИ НА БУМАГУ



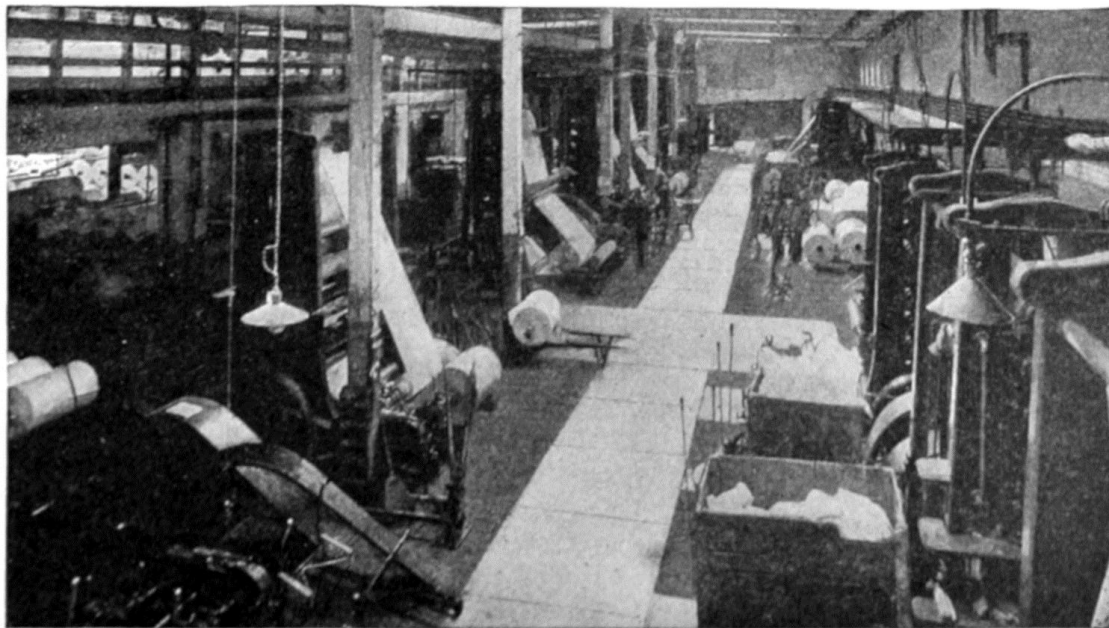
БУМАЖНАЯ МАССА.

Большой запас бумаги на бумажных фабриках. Эту бумагу выдерживают, выдерживая ее на складе, и позже ей придадут необходимую поверхность.



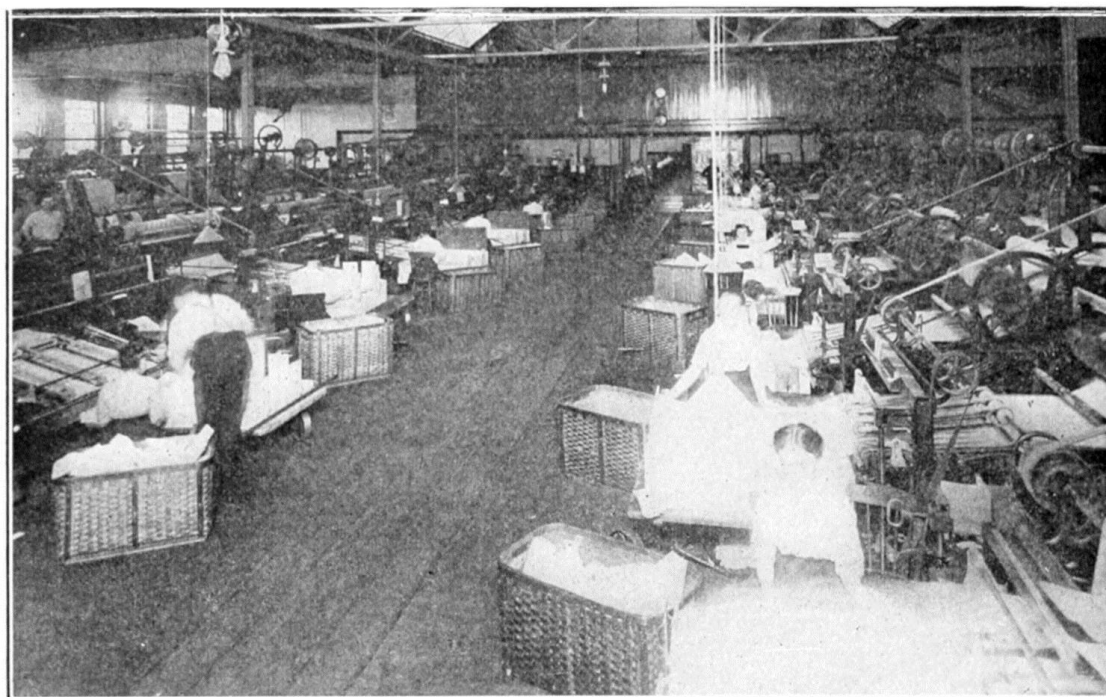
МАШИНЫ ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ ПОКРЫТИЙ.

Где бумага проходит через ванну со смесью для нанесения покрытия в длинную сушильную камеру, в конце которой она перематывается, подготавливаясь к получению высококачественной поверхности на каландрирующей машине.

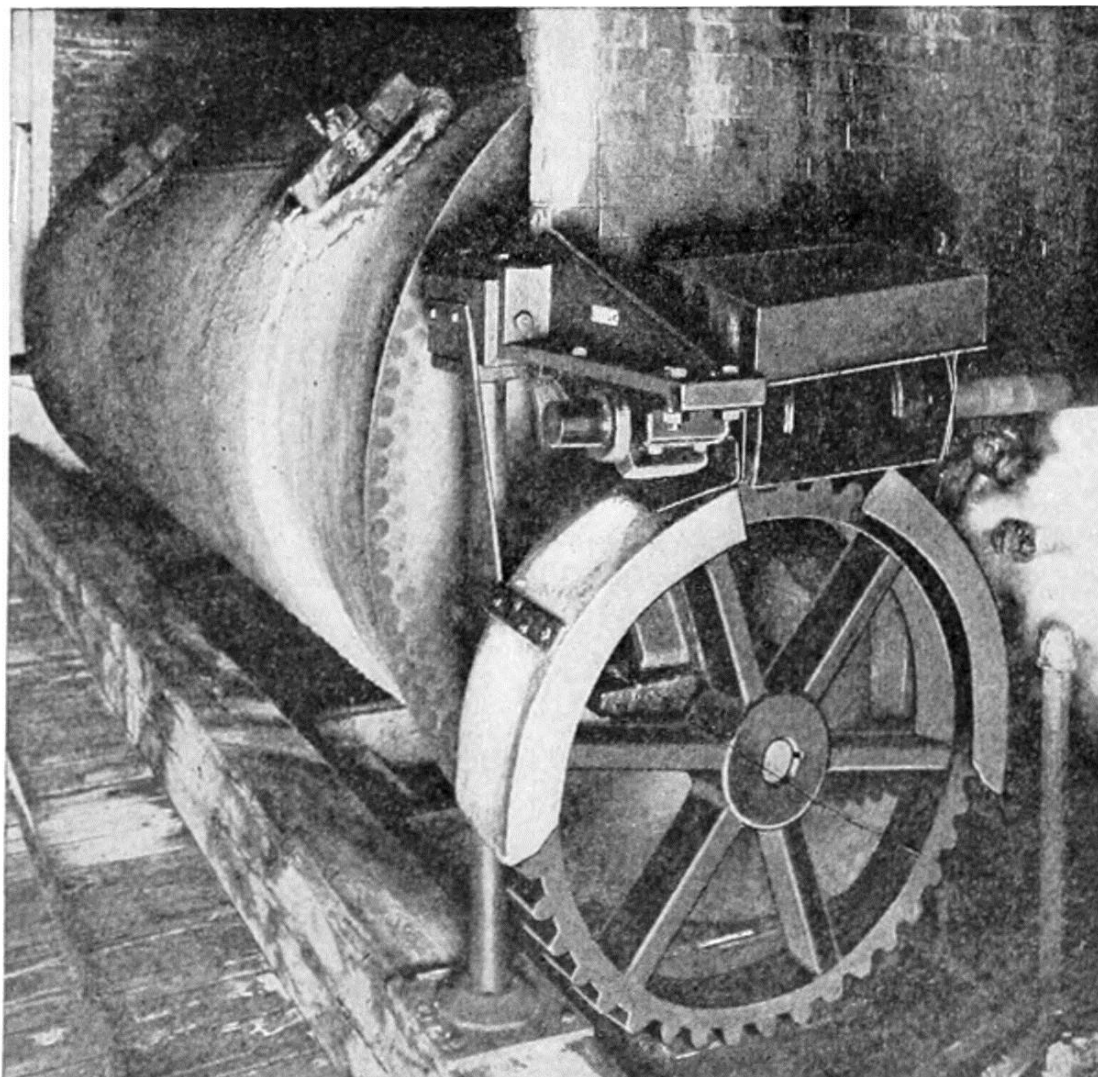


Секция отделочного цеха, где бумага пропускается через чередующиеся рулоны из прессованного волокна и стали, придавая ей поверхность, необходимую для печати различных классов. Бумага, на которой напечатана "Книга чудес", имеет гладкую поверхность с высокой степенью обработки, благодаря чему рисунки получаются четкими.

ГДЕ БУМАГА РАЗРЕЗАЕТСЯ НА ЛИСТЫ



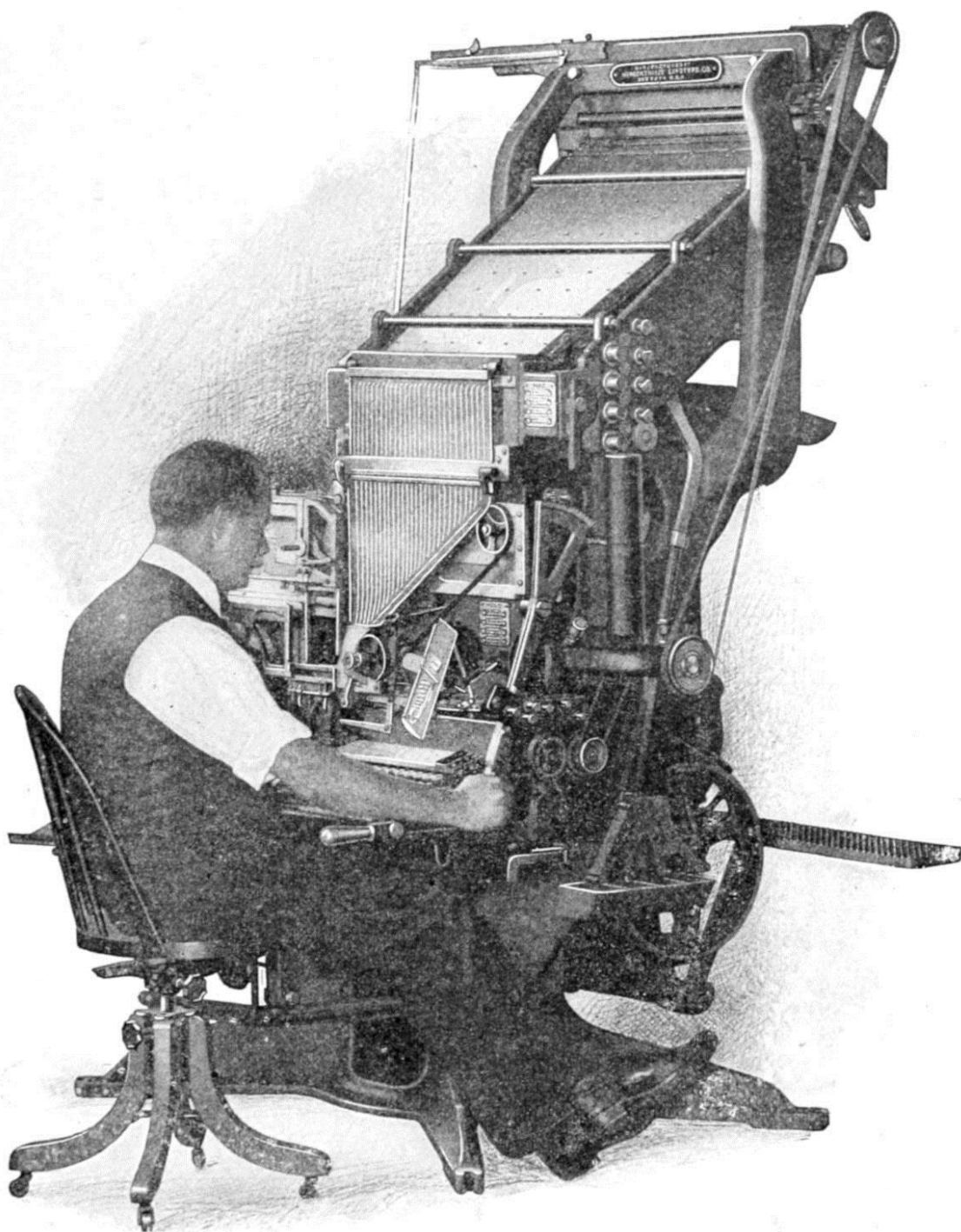
Готовые рулоны сырья проходят через ротационные резак, которые позволяют получать листы различных требуемых размеров. Бумага в "Книге чудес" была нарезана на листы размером 41x55 дюймов, что позволило напечатать по 32 страницы с каждой стороны каждого листа.



Вращающийся котел для варки ветоши или древесины при получении целлюлозы для использования в производстве бумаги.

Иллюстрации, показывающие производство бумаги, любезно предоставлены S. D. Warren & Co.

КАК БЫЛ УСТАНОВЛЕН ПЕЧАТНЫЙ ШРИФТ ЭТОЙ КНИГИ

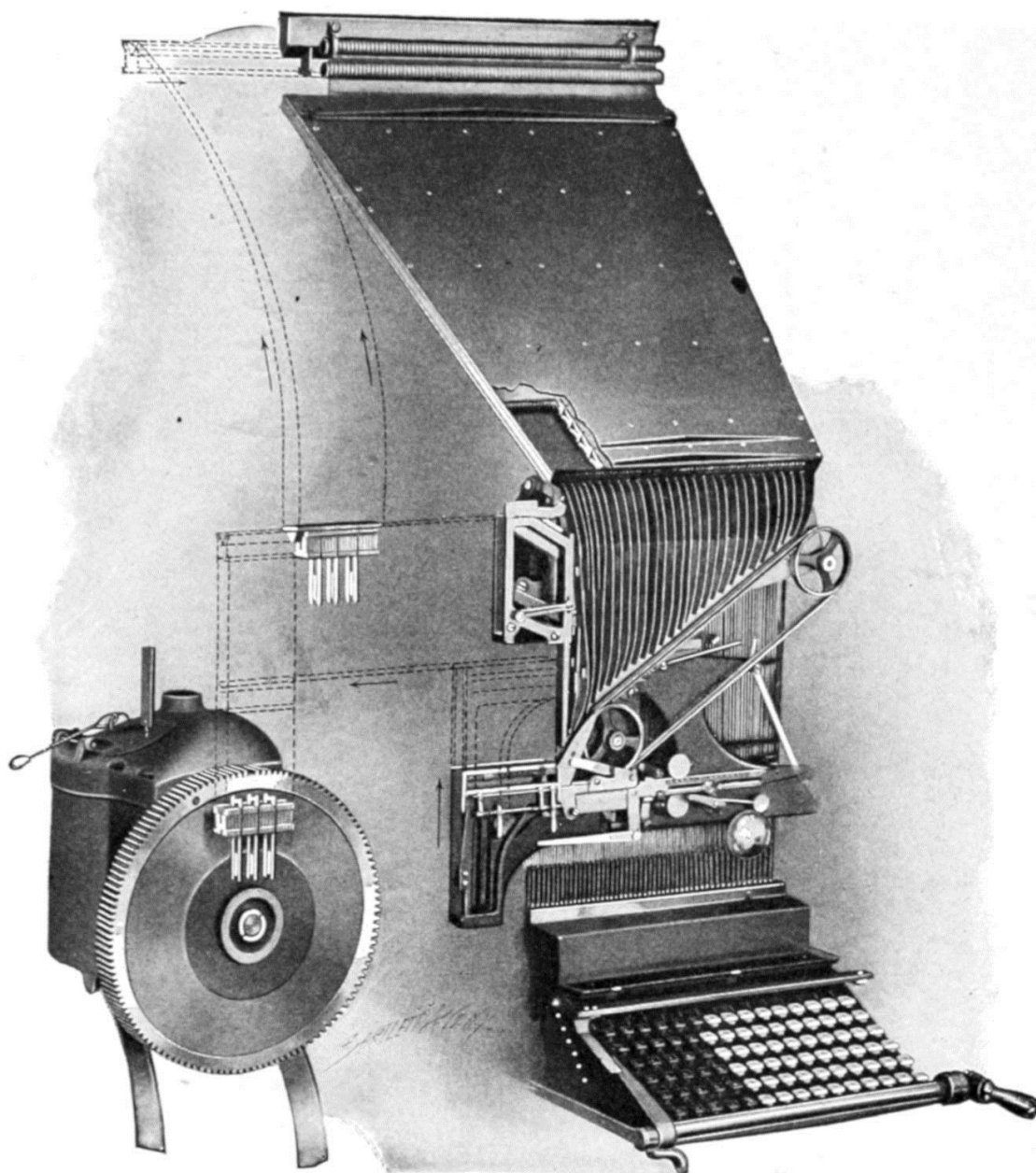


На этом рисунке изображен замечательный линотипный станок, с помощью которого, как говорят печатники, был “набран шрифт” для этой книги. Люди, управляющие станком, - наборщики. Первоначально шрифт книг набирался вручную, и наборщик набирал шрифтом то, что написал автор книги. Нажимая на клавиши, которые вы видите на [картинке](#), наборщик набирает слова металлическими линиями. Эта машина почти человек. Прикасаясь к соответствующим клавишам, оператор собирает линейку матриц, детали которых описаны на другом [рисунке](#), и после этого машина автоматически отливает из них пули, поворачивает и подает готовые к использованию пули на кухню и, наконец, распределяет матрицы обратно по соответствующим каналам в магазине, где они готовы к повторному использованию нажатием кнопки. Линотип последней

модели имеет четыре магазина и может быть оснащен матрицами, которые в собранном виде отливают линии от шести до двенадцати различных размеров и стилей шрифта.

Сборочный механизм - единственная часть линотипа, где человеческий разум применяется к работе машины. Необходимо, чтобы глаз прочитал то, что должно быть напечатано, а разум с помощью пальцев перевел это в собранные строки матриц; после этого машина работает автоматически.

ЛИНОТИП — ЧЕТЫРЕ МАШИНЫ В ОДНОЙ



Клавиатура состоит из 90 клавиш, которые воздействуют непосредственно на матрицы в их каналах в магазине. Малейшее прикосновение к клавишам высвобождает матрицу, которая опускается на ленту ассемблера и быстро переносится к ассемблеру. Когда слово собрано, нажимается клавиша пробела, и пробельная полоса попадает в ассемблер. Когда необходимые

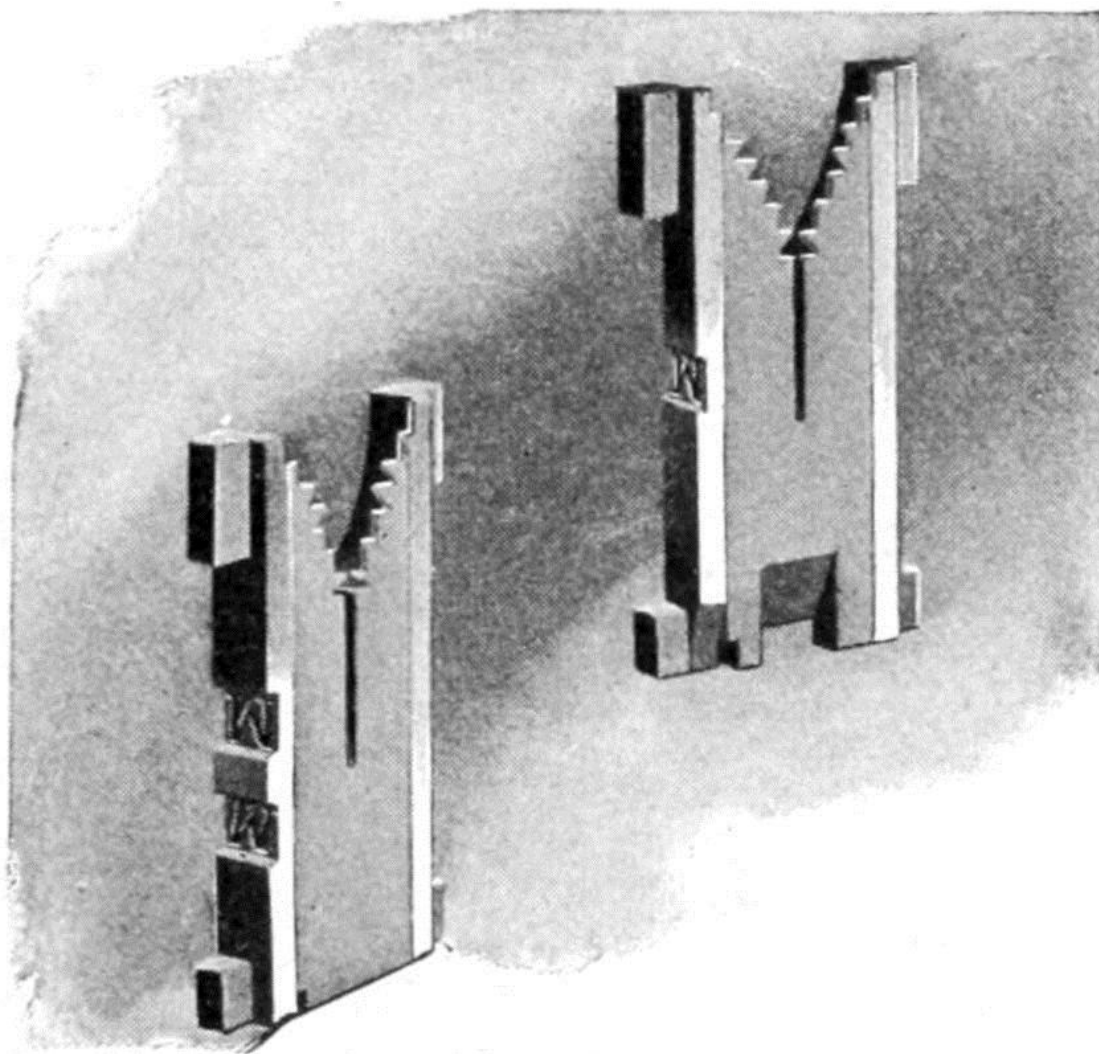
матрицы и интервалы для заполнения линии собраны, оператор поднимает ассемблер, нажимая на рычаг сбоку от клавиатуры. Когда ассемблер достигает наивысшей точки, он автоматически запускает машину, и матрицы перемещаются в положение разливки.

На этом рисунке показано, каким образом матрицы постоянно циркулируют в Линотипе. Из кассеты они подаются к сборщику, затем передаются в форму, где отливается леска, а из формы после отливки они поднимаются в верхнюю часть машины и распределяются по соответствующим каналам в кассете.

Линотип иногда называют наборной машиной, но это неверно: он не устанавливает шрифт. Это замена набору текста. Строго говоря, это наборная машина, поскольку она создает композицию, но ее продуктом является не набор текста, а сплошные заготовки в виде линий шрифта с нанесенной по краю печатной поверхностью.

На самом деле это четыре машины, устроенные таким образом, что они гармонично работают вместе — магазин, механизм сборки, механизм разливки и механизм распределения. Магазин находится в верхней части автомата, наклоненный вперед под углом около 31 градуса, и состоит из двух латунных пластин, расположенных вместе с промежутком примерно в пять восьмых дюйма между ними. На двух внутренних поверхностях прорезано 92 канавки или канала, идущие вверх и вниз по магазину, для переноски матриц. Матрицы скользят по этим каналам по краям лицевой стороной или перфорированным краем вниз, а V-образный конец проходит по направлению к верхней части магазина. Каждый из этих каналов будет содержать двадцать матриц.

МАЛЕНЬКИЕ КУСОЧКИ ЛАТУНИ, ИЗ КОТОРЫХ ПОЛУЧАЕТСЯ ТВЕРДЫЙ ШРИФТ

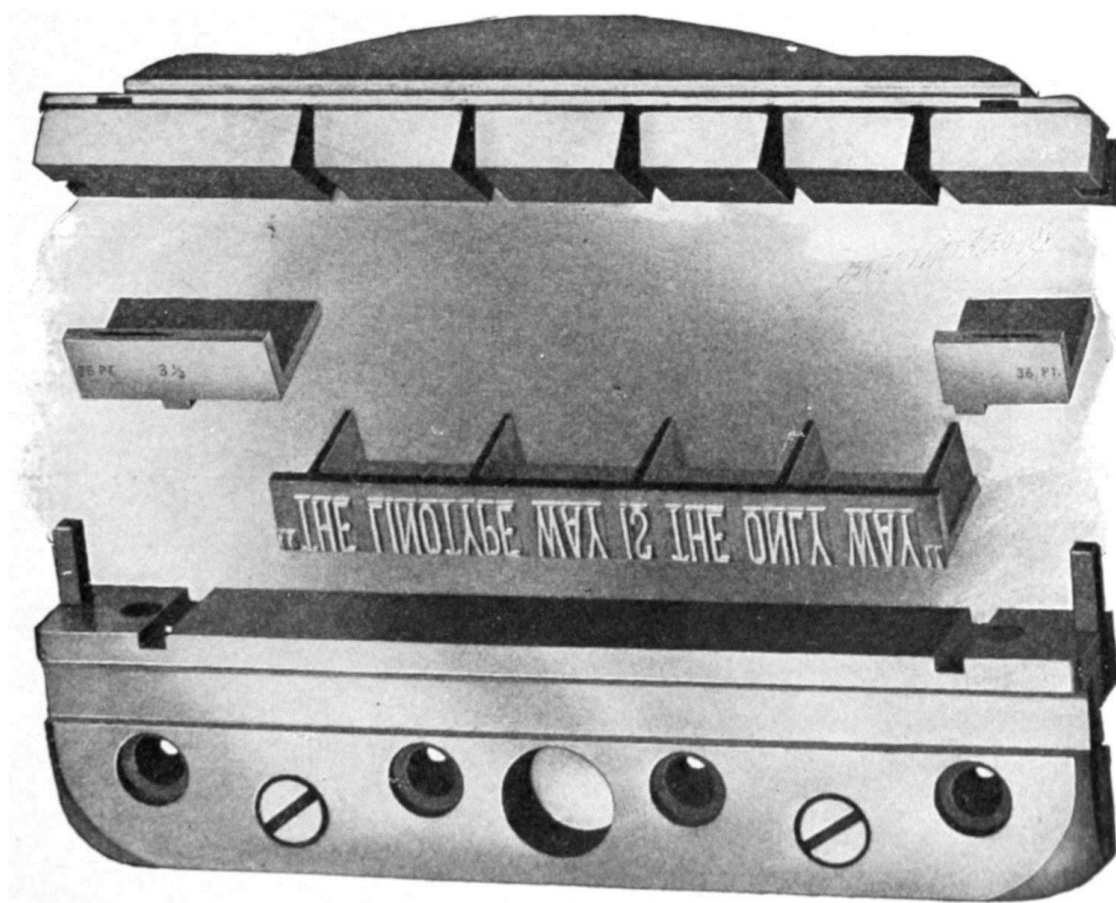


ОДНОБУКВЕННЫЕ И ДВУХБУКВЕННЫЕ МАТРИЦЫ.

Матрицы для линотипов изготавливаются из латуни. По краю каждой матрицы нанесены одна или две буквы или иероглифа глубокой печати. Толщина отдельных матриц зависит от ширины символа. Благодаря оригинальному устройству в одной машине могут использоваться как однобуквенные, так и двухбуквенные матрицы, и любой символ в двухбуквенной матрице может использоваться по желанию.

Двухбуквенная матрица содержит два символа, расположенные один над другим, один из которых может быть римской буквой, а другой - курсивом, маленькой заглавной буквой или черным шрифтом. Если линия должна состоять частично из римской грани, которая находится в верхнем положении матрицы, и частично из другой грани, которая находится в нижнем положении, это достигается с помощью ползуна на сборщике, приводимого в действие небольшим рычагом.

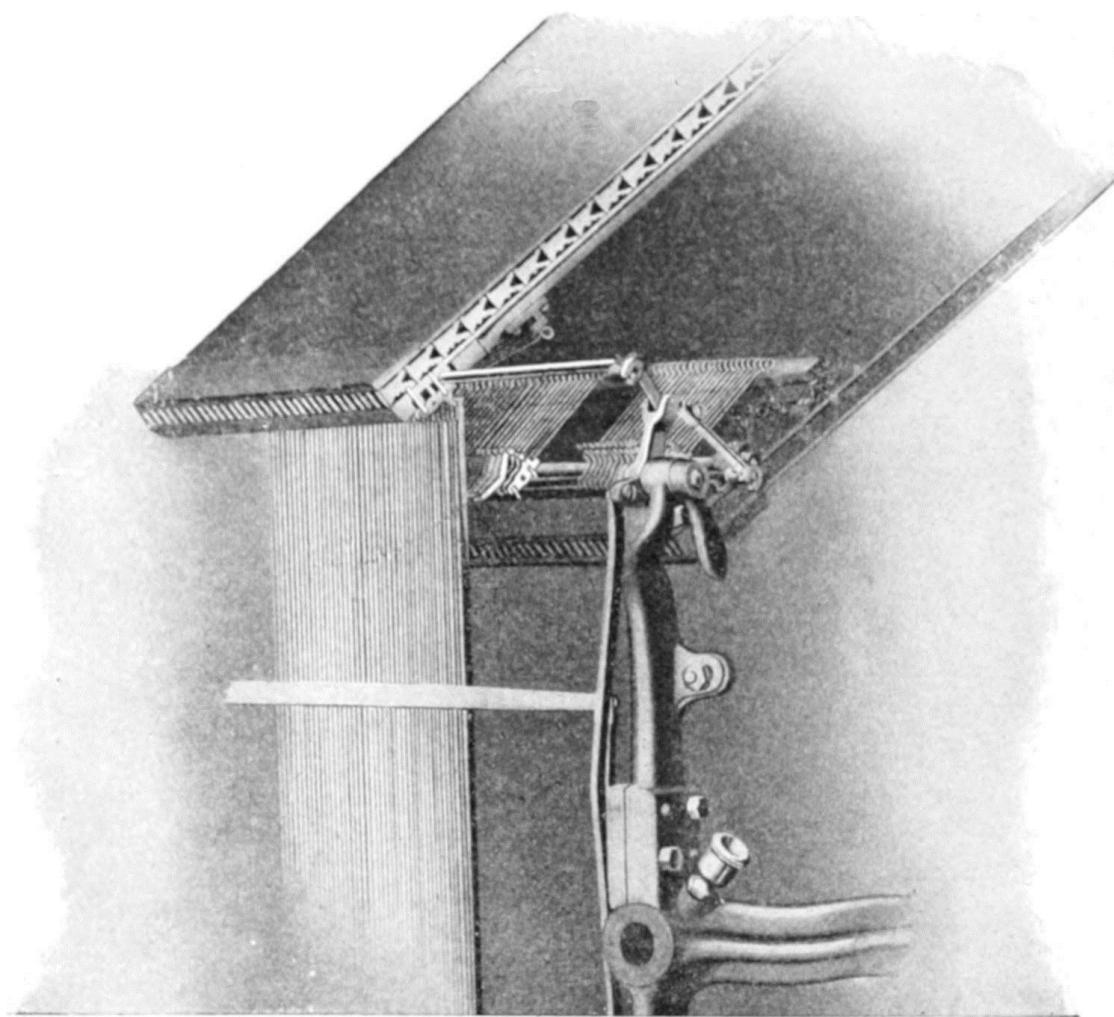
Когда требуются нижние символы в матрицах, слайд сдвигается, и матрицы останавливаются на более высоком уровне, так что нижние символы выравниваются с верхними символами других матриц в ассемблере. При извлечении затвора матрицы собираются на нижнем уровне. С помощью этого простого приспособления линия может состоять частично из одной грани, частично из другой грани или полностью из любой грани.



ЗДЕСЬ ПОКАЗАНО, КАК ЗАГОЛОВКИ ВЫПОЛНЕНЫ ЗАГЛАВНЫМИ БУКВАМИ РАЗНОГО ТИПА.

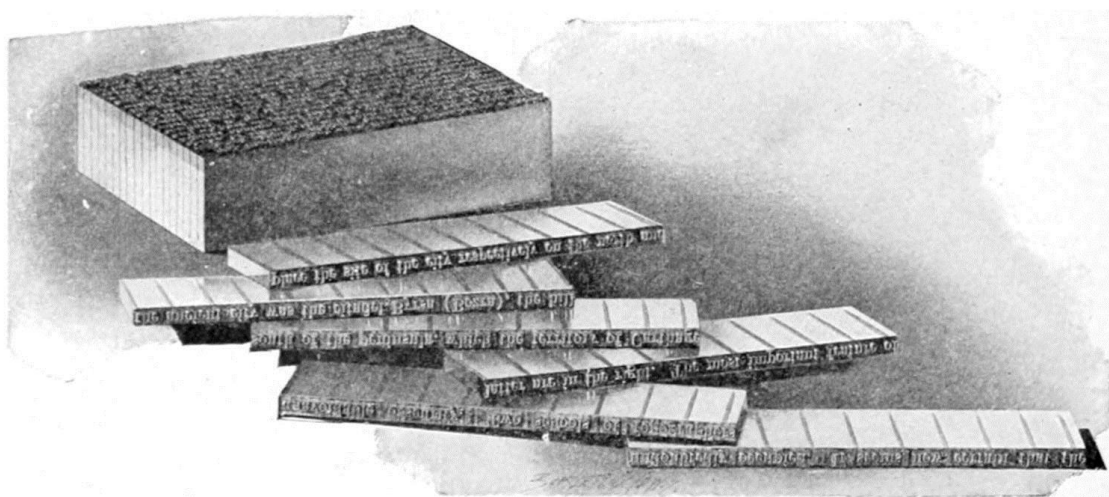
Линотипы гарантированно способны производить более 5000 эмс со скоростью 6 точек в час, и такая производительность широко используется в коммерческих типографиях с первоклассными операторами. Когда верстальщик говорит о количестве типов, которые он устанавливает в час или день, он говорит о "ems". Столбец типа имеет значение в очень большое количество "ems". Термин "em" означает квадрат определенного размера устанавливаемого типа. Таким образом, если указано, что ширина столбца составляет 13 единиц, это означает, что размер em quad или квадрата может быть установлен в 13 раз больше ширины столбца. Тип оценивается в соответствии с размером по точкам. Тип станка для работы с книгами варьируется от 5 до 12 баллов. Балл равен одной семьдесят второй дюйма, то есть на дюйм приходится 72 балла. Однако эта гарантия ни в коем случае не указывает на предельную скорость, с которой машина может эксплуатироваться, о чем свидетельствуют записи от 10 000 до 11 000 ems в час, сохранявшиеся в течение целого дня. Быстродействие линотипа ограничено только способностью оператора манипулировать клавишами, а предельная производительность машины еще никогда не была достигнута.

КАК ЛИНОТИП СОЗДАЕТ СПЛОШНОЙ ШРИФТ



ВИД ЖУРНАЛА В РАЗРЕЗЕ, ПОКАЗЫВАЮЩИЙ КАНАЛ, ПОЛНЫЙ МАТРИЦ.

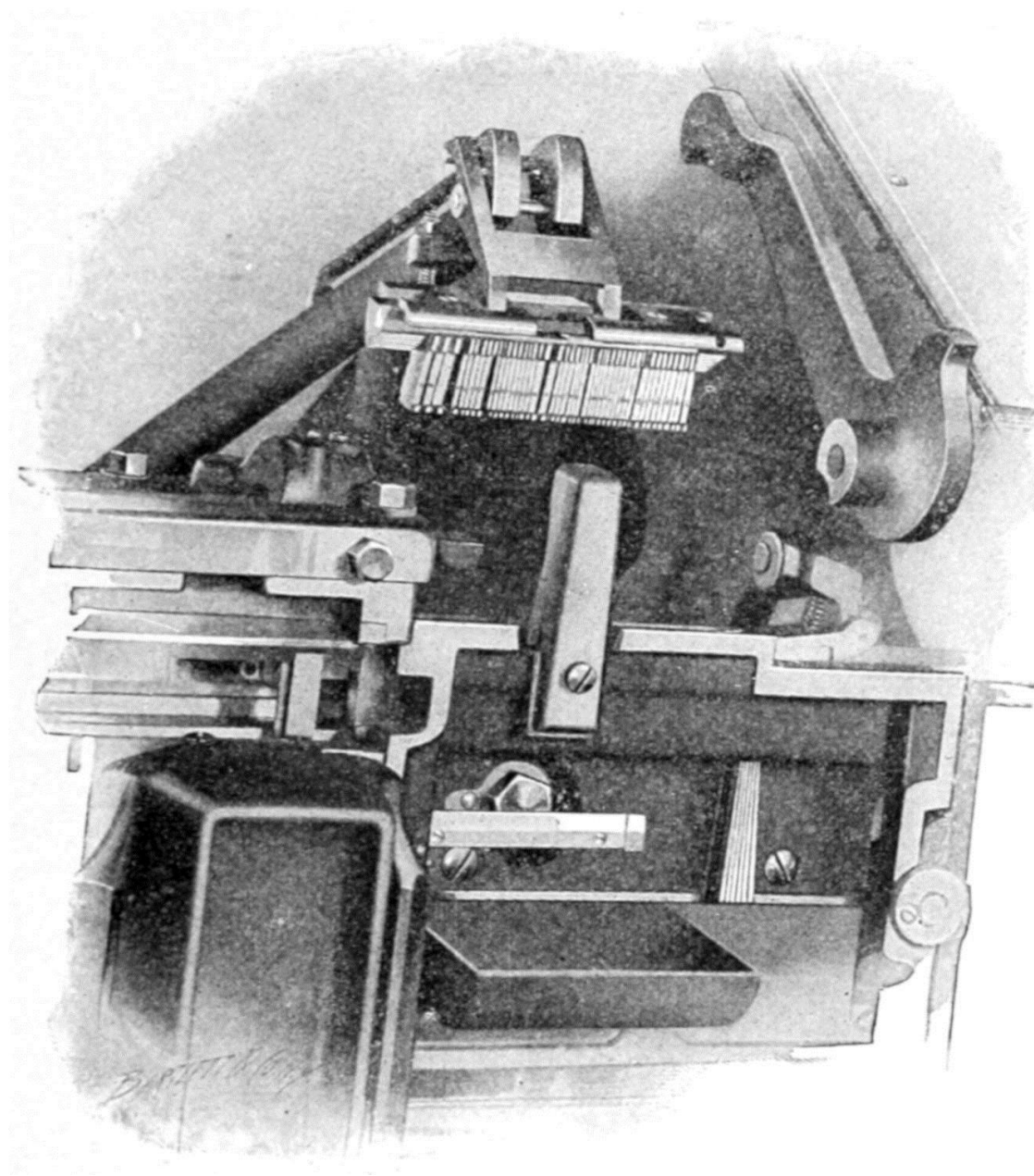
На этом рисунке показан станок со снятой частью верхней и боковой части магазина. Таким образом, мы можем видеть, как матрицы расположены в соответствующих пазах магазина. Когда нажимается одна из клавиш клавиатуры, первая матрица в соответствующем углублении магазина отделяется, попадает на ленту конвейера и в надлежащем порядке доставляется к сборщику, который выполняет почти ту же задачу, что и печатающая головка. Правильный интервал или выравнивание строки матриц выполняется с помощью разделительных полос, которые автоматически устанавливаются между словами в строке нажатием рычага слева от клавиатуры.



ЛИНОТИПНЫЕ СЛИЗНИ.

Вместо производства однотипных символов линотипная машина отливает металлические стержни или заготовки любой желаемой длины длиной до 36 мм, каждая из которых выполнена в виде цельного куска и имеет по верхнему краю должным образом выровненные символы для печати в линию. Эти заготовки автоматически собираются в надлежащем порядке по мере их выгрузки из машины, когда они сразу же доступны либо для прямой печати, либо для изготовления электротипных или стереотипных форм. Они отвечают той же цели и используются тем же способом, что и composed type matter.

ОТЛИВКА ЗАГОТОВОК ИЗ ТВЕРДОГО МЕТАЛЛА

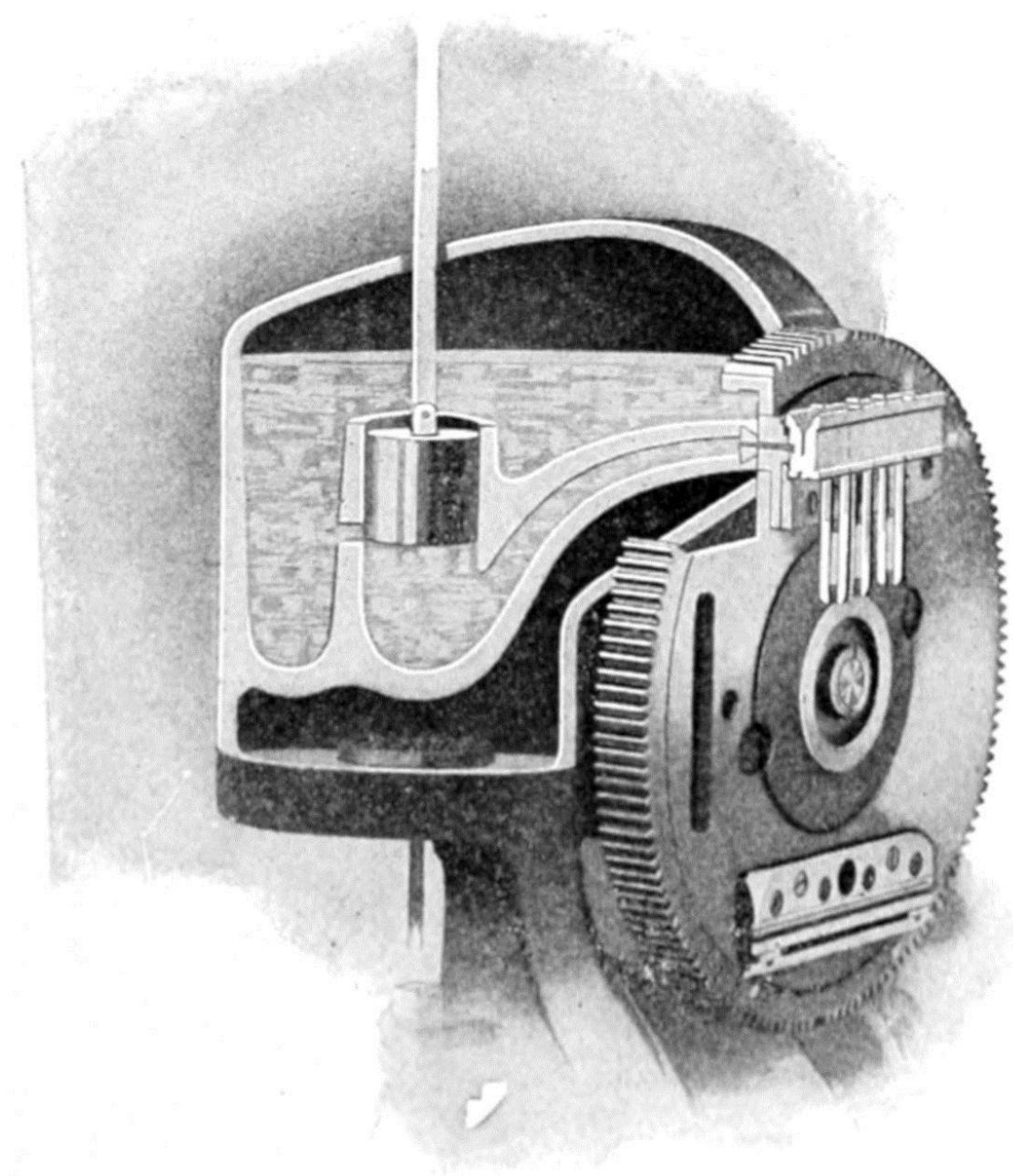


ЛИНЕЙКА МАТРИЦ, ДОСТАВЛЯЕМЫХ К ДИСТРИБЬЮТОРУ

После отливки заготовки матрицы переносятся во вторую позицию переноса, где они сдвигаются вправо, и зубья в виде буквы V в верхней части матриц входят в зацепление с пазами в распределительной планке второго подъемника, который опускается из распределительной коробки одновременно с тем, как матрицы поднимаются во вторую позицию переноса. Затем второй подъемник поднимается к распределительному ящику, забирая с собой матрицы, но оставляя разделительные полосы; затем они сдвигаются вправо и вставляются в распределительный ящик для повторного использования.

Когда второй подъемник поднимается к распределительной коробке с грузом матриц, рычаг переключения передач распределителя перемещается влево до тех пор, пока головка подъемника не достигнет своего места у распределительной коробки. Затем он перемещается обратно вправо и выталкивает матрицы со второй направляющей штанги подъемника в распределительную коробку, где они соединяются с “подъемником матрицы” и по одной поднимаются к винтам распределителя и самой направляющей штанге. Зубья в матрице и канавки в стержне расположены таким образом, что когда матрица достигает точки непосредственно над каналом, в котором она находится, она “отпускается” и опускается в свой канал.

Однако, если в строке есть матрица, которая не предназначена для ввода в один из каналов, управляемых с клавиатуры, она будет перенесена через распределительную панель и помещена в последний канал, а оттуда попадет в блок сортировки.



ВИД МЕТАЛЛИЧЕСКОГО ГОРШКА В РАЗРЕЗЕ С ЛИНИЕЙ МАТРИЦ, РАСПОЛОЖЕННЫХ ПЕРЕД ФОРМОЙ

Механизм литья состоит из металлического горшка, формовочного диска, пресс-формы, выталкивателя и обрезных ножей. На рисунке показано поперечное сечение металлического горшка, формовочного диска и пресс-формы с линией матриц в положении разливки. Когда линейка матриц покидает ассемблер, они переходят на позицию перед формовочным диском. Диск совершает четверть оборота влево, что переводит форму из положения выталкивания, где она стоит, пока машина находится в состоянии покоя, в положение разливки. Затем он продвигается до тех пор, пока лицевая сторона формы не соприкоснется с матрицами. Металлическая форсунка продвигается до тех пор, пока мундштук форсунки не соприкоснется с задней стенкой формы; в этот момент поршень насоса опускается и нагнетает металл в форму и прижимает к матрицам. Затем емкость отодвигается, формовочный диск выходит из матриц и совершает три четверти оборота влево, останавливаясь в том положении выталкивания, с которого он был запущен. Пуля выбрасывается и собирается на камбузе.

Во время последнего оборота диска нижняя часть пули обрезается, а в процессе выброса - боковые стороны пули, так что, когда она упадет на кухню, пуля будет иметь идеальную форму, готовую к формовке.

КАК ВЫГЛЯДИТ ПЕЧАТНАЯ ЧАСТЬ КНИГИ НА ПЕРВЫЙ ВЗГЛЯД

SCIENTIFIC PRESS—ONE

When Did Man First Try to Fly?

MAN'S desire to conquer the air is older than recorded history. When a kite was flown for the first time the principle of aviation, or dynamic flight, was uncovered. For centuries man has sought the mechanical equivalents for the things that keep a kite flying steadily in the air,—the power that lies in the cord that keeps a kite headed into the wind; an equivalent for the wind's own power; an equivalent for the tail which controls the kite's lateral and longitudinal balance.

Each separate part of the modern flying machine, or aeroplane, was worked out long ago, with the exception of the gas engine light enough and reliable enough to be used for this work. The present generation knows dynamic flight as a commonplace thing, not because we are so much more clever than previous generations in designing flying machines, but because of the development of the modern gasoline, or internal combustion engine.

Who Invented Flying?

No one invented flying, nor did any one man invent all the separate parts of the flying machine. They are the result of evolution,—of the combined work and thought of hundreds of men, many of whose names are unrecorded. To attempt to find the true beginning of the modern flying machine would be as difficult as attempting to discover who planted the seed of the tree from which one has gathered a rose. But the tree from which all the flying machines, or aeroplanes, of today have sprung undoubtedly is Dr. Samuel Pierrpont Langley, third secretary of the Smithsonian Institution.

Some of the Men Who Helped.

Taking the most conspicuous names of scientists who worked out various details of the aeroplane during the past century we find that a century ago Sir George Cayley built a machine on lines very similar to those accepted today, and he went so far as to foretell the necessity of developing the internal combustion engine before dynamic flight could be a success. Mr. F. H. Wenham, in 1866, also built a flying machine along conventional lines and tried to fly it with a steam engine, which of course, proved too heavy.

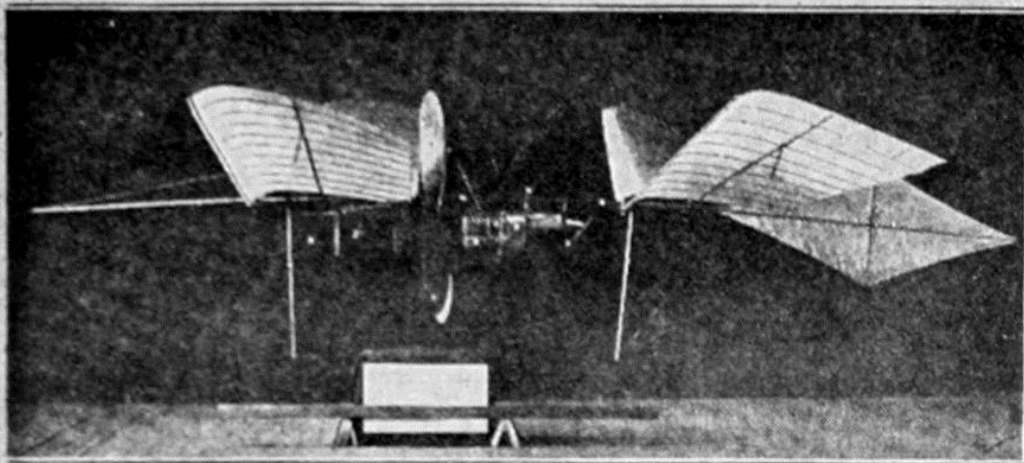
M. A. Penaud, a Frenchman, in experimenting with models, seems to have been the first to discover the necessity of vertical and horizontal rudders in

Поскольку печатные листы, каждый из которых представляет собой линию, поступают из литьевой машины, они располагаются по порядку в латунном держателе шириной с печатную линию, называемом “камбузом”. Длина этой подставки около двадцати дюймов. Как только она заполнена, один из сотрудников наборного отдела относит ее в типографию, где делает с нее грубый оттиск. Он проводит покрытым чернилами валиком поверх заготовок, кладет на него лист чистой бумаги, а затем либо проводит по нему другим валиком, либо помещает его в ручной пресс и делает оттиск шрифта таким, какой он есть. Это называется созданием “доказательства на камбузе”.

Затем корректура отправляется корректору, который внимательно ее читает и указывает на обнаруженные ошибки в настройках, которые необходимо исправить. Однако, прежде чем исправить фактический шрифт, редакция отправляет корректуру тому, кто публикует книгу. Издатель также внимательно перечитывает корректуру и, если он не желает изменять какие-либо формулировки, отправляет ее обратно в редакцию со своим письменным “О'кей”. Если он желает изменить формулировку, он делает это, и затем корректура возвращается в редакционную комнату с пометкой “Ok K. после внесения исправлений”.

Затем оператор литья вносит любые желаемые или необходимые изменения, устанавливая новые строки там, где возникают ошибки или изменения. Если в строке есть только одна неправильная буква, он должен сбросить всю строку, так как машина, как вы помните, выдает только сплошные строки шрифта. Затем исправленный корректурный текст отправляется в издательство, и, если дальнейших изменений вносить не требуется, он дает указания разбить “камбуз” на страницы. Как составлены страницы, показано на следующем [рисунке](#).

КАК СКЛАДЫВАЮТСЯ СТРАНИЦЫ КНИГИ



First successful power-driven aeroplane. The Langley monoplane with steam engine, which flew over the Potomac River in 1896.

The Flying Boat

When Did Man First Try to Fly?

MAN'S desire to conquer the air is older than recorded history. When a kite was flown for the first time the principle of aviation, or dynamic flight, was uncovered. For centuries man has sought the mechanical equivalents for the things that keep a kite flying steadily in the air,—the power that lies in the cord that keeps a kite headed into the wind; an equivalent for the wind's own power; an equivalent for the tail which controls the kite's lateral and longitudinal balance.

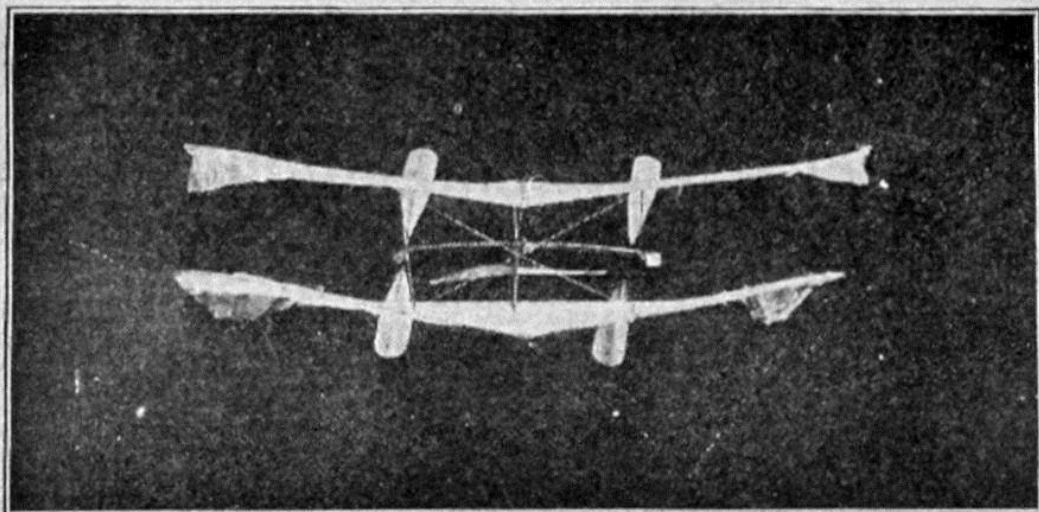
Each separate part of the modern flying machine, or aeroplane, was worked out long ago, with the exception of the gas engine light enough and reliable enough to be used for this work. The present generation knows dynamic flight as a commonplace thing, not because we are so much more clever than previous generations in designing flying machines, but because of the development of the modern gasoline or internal combustion engine.

Who Invented Flying?

No one invented flying, nor did any one man invent all the separate parts of the flying machine. They are the result of evolution,—of the combined work and thought of hundreds of men, many of whose names are unrecorded. To attempt to find the true beginning of the modern flying machine would be as difficult as attempting to discover who planted the seed of the tree from which one has gathered a rose. But the tree from which all the flying machines, or aeroplanes, of today have sprung undoubtedly is Dr. Samuel Pierrpont Langley, third secretary of the Smithsonian Institution.

Some of the Men Who Helped.

Taking the most conspicuous names of scientists who worked out various details of the aeroplane during the past century we find that a century ago Sir George Cayley built a machine on lines very similar to those accepted today, and he went so far as to foretell the



One of Dr. Langley's first models; a biplane with flexible wing-tips and twin propellers. 1889.

necessity of developing the internal combustion engine before dynamic flight could be a success. Mr. F. H. Wenham, in 1866, also built a flying machine along conventional lines and tried to fly it with a steam engine, which of course, proved too heavy.

M. A. Penaud, a Frenchman, in experimenting with models, seems to have been the first to discover the necessity of vertical and horizontal rudders in maintaining balance. Mr. Horatio Phillips, an Englishman, discovered, and patented, the use of curved instead of flat surfaces for the planes. Otto and Gustav Lilienthal are said to have been the first to attempt to balance aeroplanes by flexing or bending the wings. Various others, including Messrs. Richard Harte, Boulton, Mouillard, worked out ideas for balancing machines by the use of auxiliary planes which could be set at different angles with regard to the line of flight, thus forcing the machines to different positions by the force of the air rushing against them.

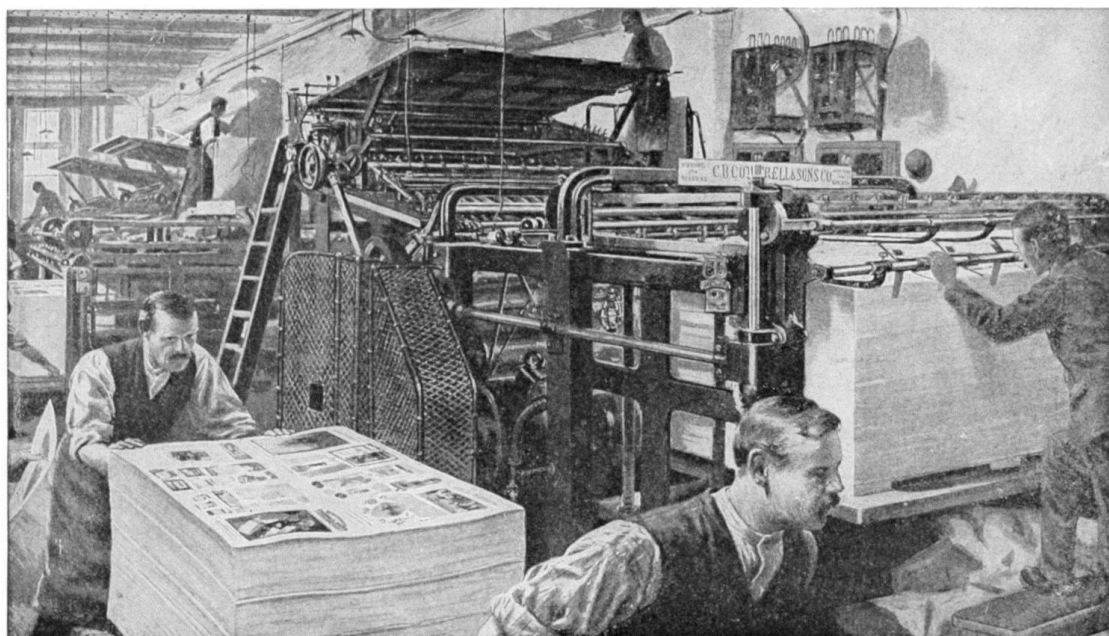
Dr. Langley, trained in scientific investigation, conducted an elaborate series of experiments covering many years and costing thousands of dollars to test and prove the value of the claims of the earlier investigators.

Some things which he thought he was the first to discover,—such as the effect of the vertical and horizontal rudders,—he later found had already been proven by others. Independently he covered the entire field of experiment and after building hundreds of small models he succeeded, in 1896, in making a machine weighing several pounds equipped with a very light steam engine which flew safely as long as the fuel lasted. For his early experiments Dr. Langley was afforded financial assistance by Mr. William Thaw of Pittsburgh. After the success of his small machines Dr. Langley was asked to undertake the construction of a large, man-carrying machine, and Congress voted him \$50,000 to carry on the work. A large share of this was spent on the development of a very light gasoline engine. The machine finally was completed, but was twice broken through defective launching apparatus. Congress and Dr. Langley were so ridiculed by the public press that the machine was temporarily abandoned. Not, however, until after Dr. Langley had successfully flown a steam driven machine much larger than many of the racing aeroplanes of today.

But eight years after Dr. Langley's death, which is said to have been due

Когда исправленные корректуры возвращаются от издателя готовыми для оформления страниц, издатель отмечает на них, какие фотографии должны быть размещены на страницах “верстки”, как это называется. Затем наборщик выбирает рисунки в виде вырезок, которые должны быть размещены на разных страницах, и помещает их на страницу первыми. Затем он расставляет шрифтовые данные из корректуры на камбузе вокруг, над или под картинками, вставляет соответствующие заголовки и делает “окончательную корректуру” того, как должны выглядеть страницы. Если это удовлетворительно, издатель ставит “окончательное одобрение” на корректуре в письменном виде, и страница готова к печати. Таким образом, книга составляется страница за страницей. Ни одна страница не печатается без разрешения издателя, поэтому, если на странице все еще есть какие-либо ошибки, ответственность несет издатель.

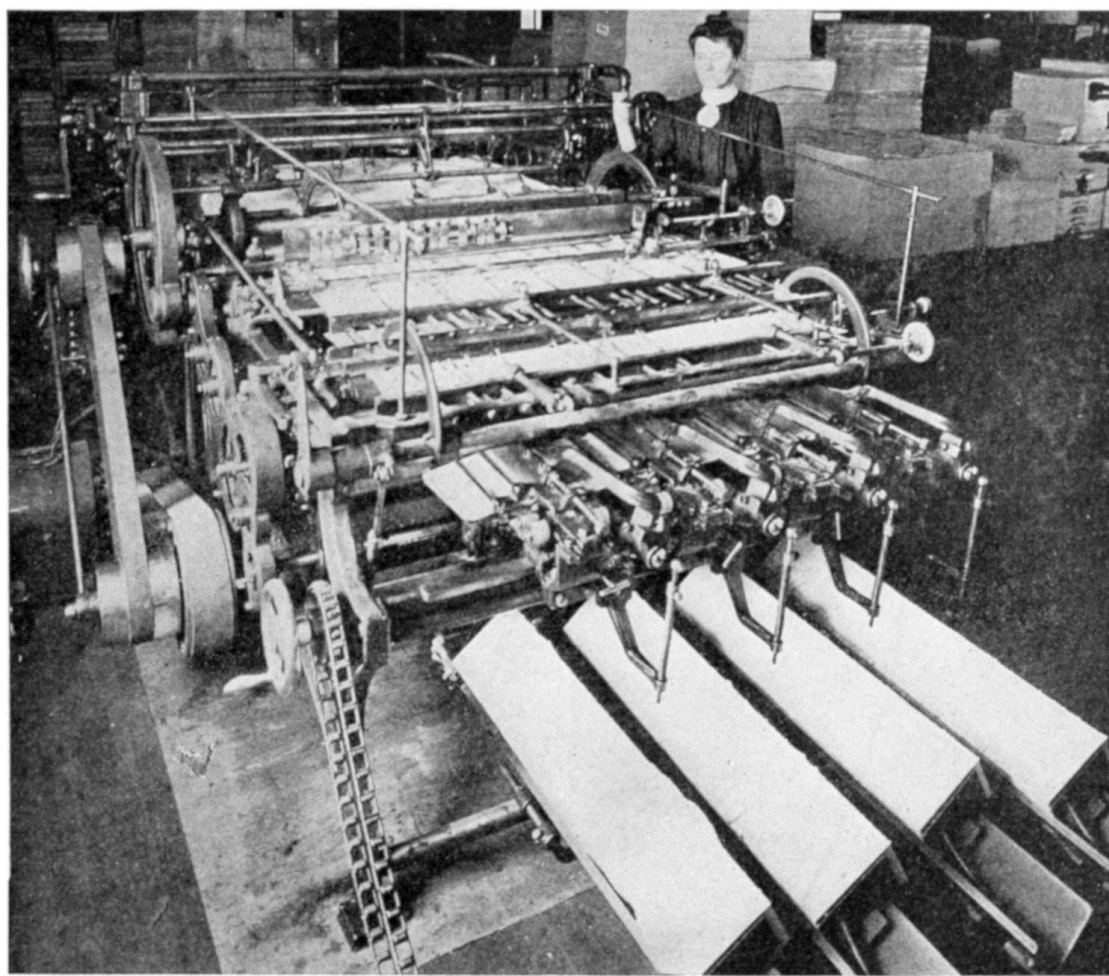
КАК ПЕЧАТАЕТСЯ ЭТА КНИГА



ПЕЧАТЬ КНИГИ ЧУДЕС

На этом рисунке показаны печатаемые страницы Книги чудес. Одновременно на каждой стороне листа бумаги печатается тридцать две страницы. Типография - оживленное место, как видно из рисунка. Как только чернила на отпечатанных листах высыхают, их относят в переплетную мастерскую, где их складывают и сшивают, готовя к надеванию обложек.

КАК ПЕРЕПЛЕТЕНА КНИГА ЧУДЕС



Когда отпечатанные листы поступают в переплетный цех, они подаются в фальцевальную машину, которая показана здесь. Лист объемом 64 страницы складывается, разрезается и поставляется в виде четырех готовых к сборке секций по 16 страниц в каждой.



Здесь мы видим машину, которая берет сложенные секции по 16 страниц в каждой, которые называются “подписи”, и сортирует их, распределяя по отделениям в определенном порядке, так что в каждом отделении в конечном итоге оказывается печатный материал для одной книги, расположенный в том порядке, в каком он будет переплетен.

Любезно предоставлено компанией J. F. Tapley Co. НЬЮ-ЙОРК.

СШИВАНИЕ СТРАНИЦ КНИГИ ЧУДЕС



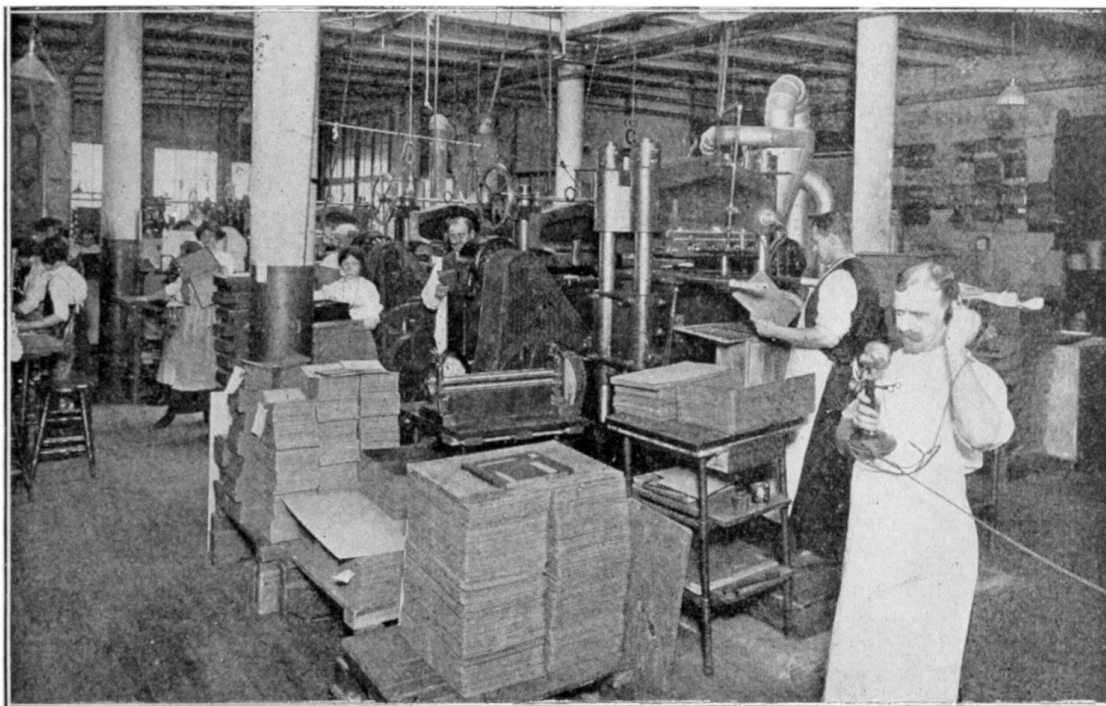
Здесь мы видим девушек за работой, управляющих швейными машинками, которые сшивают разделы вместе на обратной стороне книги.



Мужчины на этой фотографии загибают корешки книг и готовят их к надеванию обложек.

Любезно предоставлено компанией J. F. Tarpley Co., Нью-Йорк.

КНИГА ЧУДЕС ГОТОВА К ПРОЧТЕНИЮ



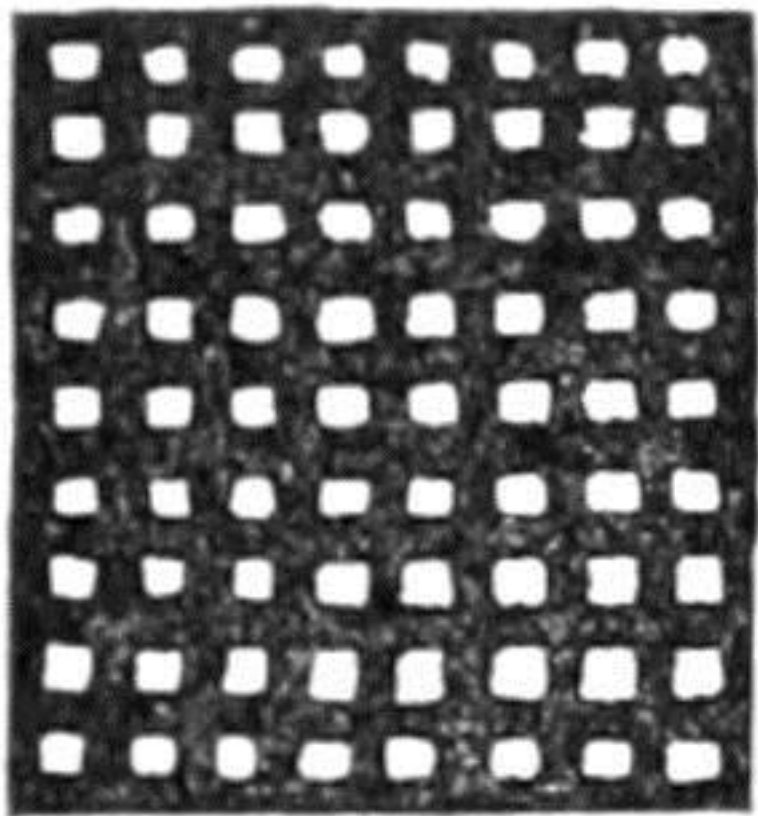
На этой картинке мы видим, как “изготовители футляров” работают над созданием обложек, в которые будет переплетена настоящая книга.



Теперь книга “переплетена” с помощью надетых обложек и готова к распространению.

Любезно предоставлено компанией J. F. Tarpley Co., Нью-Йорк.

Как выполняется фотогравировка?

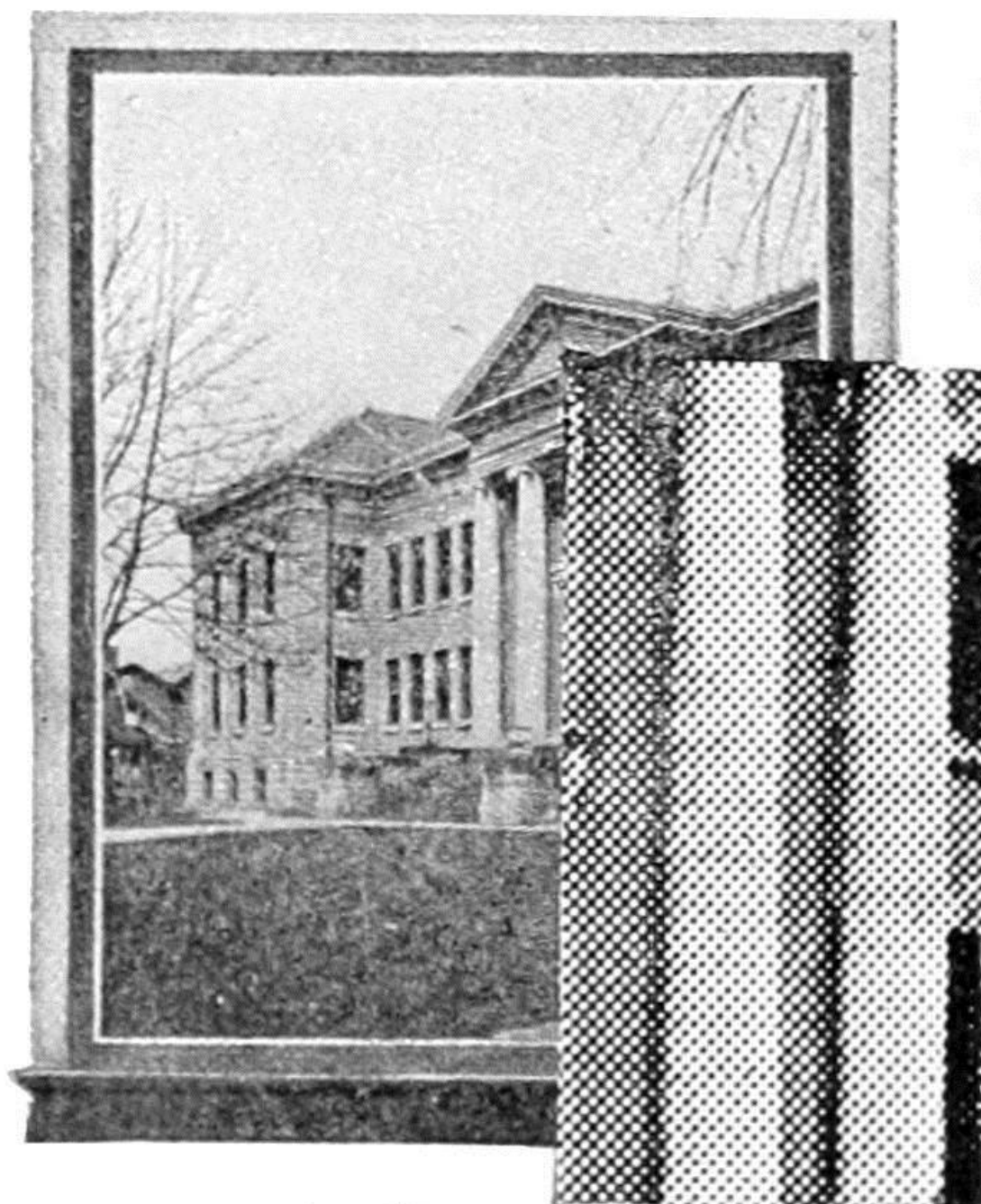


На этом вырезке показан увеличенный участок экрана для фотогравюры, иллюстрирующий вышеупомянутые квадраты. На самом деле для получения дюйма потребовалось бы от 100 до 400 таких точек, в зависимости от толщины экрана.

КАК СДЕЛАНЫ КАРТИНКИ В ЭТОЙ КНИГЕ

Первым шагом является изготовление полутонового негатива, который отличается от обычного негатива тем, что состоит из точек разного размера, а не оттенков серого. Этот результат достигается путем фотографирования изображения через полутоновый экран, состоящий из двух кусков стекла, расчерченных черными линиями и скрепленных вместе таким образом, что линии пересекаются под прямым углом и оставляют небольшие квадратики прозрачного стекла.

Эффект создания негатива таким образом заключается в представлении различных оттенков от черного до белого большими или маленькими точками. В этом процессе обычно используется съемка на мокрую пленку, потому что пленка тоньше и имеет более насыщенный черный цвет, а также дешевле, чем сухая.



Компания New Process Engraving Co.

На этом снимке показана часть полутонового среза, увеличенная таким образом, что точки видны очень отчетливо.

После изготовления негатива следующим шагом будет изготовление из него печатной формы. Для этого кусок металла, меди, если работа тонкая, и цинка, если работа более грубая, покрывают чувствительным к свету раствором, обычно используется рыбий клей, к которому добавляют небольшое количество бихромата аммония. После нанесения покрытия и сушки металл помещают в очень прочную рамку вместе с негативом и прижимают друг к другу так, чтобы они находились в идеальном контакте. Мощный свет теперь направляется на негатив с металлом за ним, в результате чего везде, где свет проходит через пробелы в негативе, покрытие на металле становится нерастворимым. Там, где находятся точки на

негативе, свет не может попасть на покрытие, поэтому, когда металл снимают с рамки и тщательно промывают, эта часть покрытия смывается, оставляя ту часть, на которую попал свет, прикрепленной к металлу. Теперь это нагревается до тех пор, пока эмаль, как называется покрытие, не станет темно-коричневой и рисунок не станет хорошо виден.

Теперь изображение нанесено на металл, но его необходимо сделать рельефным, прежде чем с него можно будет печатать, поэтому его помещают в ванну с кислотой, которая разъедает ту часть металла, которая остается непокрытой в результате смывания покрытия, и в результате точки, составляющие изображение, становятся рельефными. Теперь валик, покрытый очень густыми пастообразными чернилами, прокатывается по рисунку, или вырезается, как это теперь называется, и когда лист бумаги прижимается к покрытому чернилами срезу, каждая маленькая точка оставляет чернильный след на бумаге, в целом образуя рисунок таким, каким мы его видим.

Есть еще много замечательных вещей, связанных с нарезкой, таких как фрезерный станок, инструмент которого вращается с такой скоростью, что поворачивается 300 раз, в то время как часы тикают один раз, и другие машины, которые режут твердый металл так же легко, как вы режете картофель ножом.

Цветные картинки также делаются с помощью описанного выше процесса. Снимок фотографируется трижды с помощью кусочка стекла разного цвета перед объективом, в результате чего получаются три негатива, на одном из которых весь синий, на одном - весь красный, а на другом - весь желтый. Делая вырезки с каждого негатива и накладывая их друг на друга желтым, красным и синим цветами, исходное изображение воспроизводится во всех его цветах. Именно так сделаны все наши красивые обложки для журналов.

ПРИЗНАНИЕ

Настоящим редакторы "Книги чудес" выражают признательность за следующее. Все упомянутое оказало большую помощь в том, чтобы сделать книгу не только возможной, но и аутентичной:

- Spencerian Pen Co.
- Eastman Kodak Co.
- Американская телефонная и телеграфная компания
- Компания Remington Arms Co.
- Компания Bethlehem Steel Co.
- Ассоциация американских производителей портландцемента.
- Компания Brainerd & Armstrong Silk Co.
- Компания Corticelli Silk Co.
- Компания Curtiss Aeroplane Co.
- Свеклосахарная промышленность США.
- Hartford Carpet Co.
- Haynes Automobile Co.
- Джейкобс и Дэвис, инженеры.
- Пенсильванская железнодорожная компания

- Эндикотт, Джонсон и Ко.
- United Shoe Machinery Co.
- Компания "Шервин-Уильямс"
- Компания pittsburgh Plate Glass Co.
- Инженер угольной шахты.
- Компания по производству озерных торпедных катеров
- Western Union Telegraph Co.
- Нью-Йоркская компания Эдисона
- Компания Westinghouse Lamp Co.
- Consolidated Gas, Electric Light and Power Co. из Балтимора.
- Browning Engineering Co.
- Линия Белой Звезды.
- Marconi Wireless Co.
- Plymouth Cordage Co.
- Американская шерстяная компания
- Компания Vitagraph Co.
- Компания B. F. Goodrich Co.
- Компания Goodyear Rubber and Tire Co.
- The Lexington Chocolate Co.
- The Hecker-Jones Milling Co.
- Мельницы из Белого Дуба.
- Компания X. K. Уайта.
- Компания A. I. Root.
- Kohler & Campbell.
- Browne & Howell Co.
- П. И Ф. Корбин.
- Компания Otis Elevator Co.
- Scientific American.
- Компания Joseph Dixon Crucible Co.
- Гомер У. Лафлин и компания
- S. D. Warren & Co.
- C. B. Cottrell & Sons Co.
- Компания Mergenthaler Linotype Co.
- Дж. Ф. Тэпли и Компания
- Компания New Process Engraving Co.
- Взаимная кинокорпорация.
- tobacco Trade Journal Co.
- Журнал Макклюра.
- Джеймс Артур.
- Сет Томас.
- Американская локомотивная компания
- Компания Центральной железной дороги Нью-Йорка

- Columbia Rope Co.
- Carl Werner.
- Национальная ассоциация производителей шерсти.

Примечания переписчика

Язык, используемый в этой электронной книге, совпадает с языком исходного документа, включая необычную или архаичную орфографию. Книга была частично написана представителями соответствующих отраслей; были сохранены несоответствия в грамматике, орфографии, пунктуации (включая использование десятичных знаков и запятых), стиле, изложении и т.д. Противоречия и повторы не устранены. Несоответствия в алфавитной сортировке в указателе не исправлены. Не все иллюстрации в исходном документе одинакового качества, что видно в этом электронном тексте.

Страница 59, ... шесть точек, образующих звезду ...: как напечатано в исходном документе, хотя шесть точек не образуют звезду, как напечатано.

Страница 218, ... и пусть они совпадут, как показано на рис. 13 ...: Иллюстрации в этой главе не пронумерованы. Иллюстрация на странице 215 показывает описанную встречу щитов; гиперссылка ведет к этой иллюстрации.

Страница 305, ... (как показано на рис. 4): иллюстрации к этой статье не пронумерованы.

На странице 307 рентгеновские лучи выводятся прямыми линиями, как показано на рисунке: в книге такого рисунка нет.

Страницы 328 и 330: заголовки страниц "ЧТО ТАКОЕ МАГНИТ" и "ЧТО ТАКОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСТВО" не имеют отношения к содержанию страниц.

Страница 336, рисунки, представленные на следующих страницах ...: в печатном виде; иллюстрации приведены на предыдущих страницах.

Страница 364, ссылка на рисунок 6: предположительно, четыре иллюстрации на этой странице вместе образуют рисунок 6.

Однако на странице 368 при смазывании оси маслом ...: некоторый текст может отсутствовать.

Страница 376, ... или три шестьдесят четверти секунды, и: как напечатано в исходном документе; часть текста явно отсутствует.

Страница 489, ... имеет большое значение. Два класса, только два из которых имеют большое значение. Два класса ...: избыточный текст напечатан в исходном документе.

Страница 491: В исходном документе отсутствует рисунок 4; предполагается, что нумерованный рисунок в правом нижнем углу страницы - это рисунок 4.

Страница 502, подписи с иллюстрацией внизу: по крайней мере, одна из приведенных длин (4650 и 4560 футов), вероятно, является типографской ошибкой.

Страница 530, иллюстрация: как напечатано в исходном документе; предположительно разработка начинается в правом нижнем углу фотографии.

Страница 547, (Всегда рассматривался прорезной башмак ...: отсутствует закрывающая скоба.

Внесенные изменения:

Некоторые незначительные очевидные пунктуационные и типографские ошибки, а также излишне повторяющиеся слова были исправлены без комментариев.

Иллюстрации были удалены из абзацев текста. Заголовки страниц расшифрованы как подписи к иллюстрациям (поверх иллюстраций) или как примечания сбоку в подходящем месте на соответствующей странице, чтобы ссылка на них в указателе была (по крайней мере, приблизительно) правильной.

Текст, которого как такового не было в исходном документе, но который был переведен с иллюстраций, обведен пунктирной рамкой.

Страница 29: ... никогда не видеть удаленную цель или судно ... изменено на ... никогда не видеть удаленную цель или судно

Страница 46: Блокировка в стиле Микеле заменена на блокировку в стиле Микеле.

Страницы 74-75: заключительные двойные кавычки, вставленные после ... ушел в ту же ночь.; ... пришлось позаботиться об этом самим.; ... речь действительно воспроизводилась с помощью электричества. Открывая двойные кавычки, вставленные ранее, там так получилось ...; Мой друг, мистер Уильям Хаббард, ...

Страница 114: ... молодых червей кормят белой шелковицей или апельсином осейдж ... изменено на ... молодому червю скармливают белую шелковицу или апельсин осейдж

Страница 124: ... называется сплюснутым сфероидом ... изменено на ... называется сплюснутым сфероидом

Страница 126: Доктор Сэмюэл Пирпонт Лэнгли изменен на доктора Сэмюэла Пирпонта Лэнгли.

Страница 167: ... по незакрепленному ряду поперечных нитей, чтобы облегчить его ... изменено на ... прижмите к незакрепленному ряду поперечных нитей, чтобы затянуть его

Страница 205: ... чем высокая температура приведет к внезапному расширению воздуха ... изменено на ... что высокая температура приведет к внезапному расширению воздуха ...; ... смесь калия, нитрата или селитры с толченым древесным углем и фу ... заменено на ... смесь нитрата калия, или селитры, с толченым древесным углем и серой

Страница 229: ... другие машины, называемые мельницами”... изменено на ... другие машины, называемые ”Мельницами“; ... что также увеличивает время сушки и обработки ... изменен на ... который также облегчает сушку и обработку

Страница 265: ... есть другой, solium, который твердый ... изменен на ... есть другой, натрий, который твердый ...; ... то, что называется отражательной печью ... заменено на то, что называется отражательной печью

Страница 292: PROMOTHEAN MATCH изменен на PROMETHEAN MATCH.

Страница 375: Эта игрушка, о которой мы говорим, называлась зоктроп, измененная на эту игрушку, о которой мы говорим, называлась зоотроп.

Страница 376: ... проецируется со скоростью четырнадцать - шестнадцать ударов в минуту ... изменен на ... прогнозируемый со скоростью четырнадцать или шестнадцать в секунду

Страница 377: Вставлен якорь сноски [4].

Страница 414 и далее: Добавлены многоточия (...) вокруг продолжающихся заголовков страниц и подписей к иллюстрациям.

Страницы 419 и 438, Азбука Морзе: для наглядности расстояние между отдельными тире и точками было немного увеличено.

Страница 490: ... если красный флажок действительно возбуждает быка ... изменено на ... если красный флаг действительно возбуждает быка ...

Страница 493: Химическое название соли - производный натрий ... изменено на химическое название соли - хлорид натрия, производный ...; ... вещества вокруг нас состоят из этих элементов вместе, или ... заменено на ... вещества вокруг нас состоят только из этих элементов, или

Страница 522, иллюстрация, Отпечатки ладоней: повернуты на 90° по часовой стрелке.

Страница 550: ... для которого предназначались прокладки. После того, как все прокладки будут подготовлены ... заменено на ... для которого предназначались прокладки. После того, как все обложки будут подготовлены

Указатель: несколько пропущенных знаков препинания вставлены для согласованности.

Страница 583: Биплан Кертиса изменен на биплан Кертисс.

Страница 585: Burline (иллюстрации) изменено на Burling (иллюстрации)

Страница 586: Кулеврины раннего типа заменены на Кулеврины раннего типа.

Страница 587: кража и кремь заменены на сталь и огниво.

Страница 588: Летающий багажник, внутреннее устройство изменено на Летающую лодку, внутреннее устройство.

Страница 589: (Как) сделаны картинки в этих двух книгах, заменена на (Как) сделаны картинки в этой книге.

Страница 590: (Как) качание головой стало означать "нет"? изменено на (Как) качание головой стало означать "нет"?; (Сколько) стоит шерсть, входящая в состав костюма? изменено на (Сколько) стоит шерсть в костюме?; Больно, почему мы плачем изменено на Больно, почему мы плачем, когда, 93.

Страница 591: "Reverbere" заменено на "Réverbere"; (Лампа) из "Nashagak hanging" заменена на (Лампа) из "Nushagak hanging".

Страница 592: promothean изменен на promethean.

Страница 593: Курдистан (иллюстрации) изменено на Курдистан (иллюстрации).

Страница 595: Кракрон или пикированный изменен на Кракроу или пикированный.

Страница 597: omniscore заменен на Omniscore; круговая диффузионная батарея на заводе-изготовителе заменена на круговую диффузионную батарею на заводе-изготовителе.

Страница 601: (Кто) кто сделал первую фетровую шляпу? изменено на (Кто) сделал первую фетровую шляпу?; (Почему) лифт не падает? изменено на (Почему) лифт не падает?

Страница 603: изобретение (Пишущей) ручки, 00 заменено на (Пишущую) ручку, изобретение, 11.